

MICROBYTE

VOL. 2 Nº 6

TODO COMPUTACION

OCTUBRE 1983
N.º 17 \$ 180



Conceptos de Teleinformática

Arboles de decisión

**Programas para Atari, Sinclair,
Apple y Commodore**



COMPUTADOR PERSONAL HP 150 DE HEWLETT PACKARD

EL COMPUTADOR DE EMPRESA POR DEFINICION.

El HP 150 es el computador personal más poderoso y versátil que jamás haya existido. Con un precio de \$4000,000.

ASC le ofrece el computador personal HP 150, que fue diseñado pensando principalmente en dar soluciones a las necesidades de las empresas.

El HP 150 le ofrece

- Con facilidad de uso, con su exclusivo toque mágico
- Alta flexibilidad y modularidad, en español
- La mayor capacidad de crecimiento entre los PCs
- Una solución a las futuras necesidades de su empresa
- El precio más bajo del equipo
- El mejor precio tecnológico
- Seguridad de performance en el tiempo de su vida

El HP 150 es el computador personal más poderoso y versátil que jamás haya existido. Con un precio de \$4000,000.

- Con facilidad de uso, con su exclusivo toque mágico
- Alta flexibilidad y modularidad, en español
- La mayor capacidad de crecimiento entre los PCs
- Una solución a las futuras necesidades de su empresa
- El precio más bajo del equipo
- El mejor precio tecnológico
- Seguridad de performance en el tiempo de su vida

El HP 150 es el computador personal más poderoso y versátil que jamás haya existido. Con un precio de \$4000,000.

El HP 150 es el computador personal más poderoso y versátil que jamás haya existido. Con un precio de \$4000,000.

EN COMPUTACION... ASC HEWLETT-PACKARD ... ES SUPERIOR.



futuro con un presente

REPRESENTANTE OFICIAL PARA CHILE DE LA LÍNEA COMPLETA DE COMPUTADORES HEWLETT-PACKARD
AUSTRIA 3061 - PROVIDENCIA, SANTIAGO - FÓNOS 221946-2216646-744760 - TELEX 340192 ASC-CK

DESDE US\$ 4000 eq/mn + IVA



HEWLETT
PACKARD

En una reciente encuesta realizada en Estados Unidos por Creative Research Associates Inc., respecto a la visión del ciudadano norteamericano común sobre los computadores y sus usos en el hogar, se llegó a la sorprendente conclusión de que para la gran mayoría, tener un computador en la casa era una urgente necesidad, pero al ser consultados para que, se vieran en duros aprietos para discutir una buena razón.

Entre las respuestas más comunes, estaba el temor a educar a sus niños en un ambiente privado de computaciones. Uno de los entrevistados refiriéndose a la necesidad de conocer el manejo de los computadores, se refirió ingenuamente a los niños que empaquetan las compras en los supermercados diciendo: "si estos niños supiesen operar un computador, no serían empaquetadores. Serían gerentes".

Para otros, adquirir un computador para la educación de sus hijos representaba una oportunidad para darle a éstos una ventaja por sobre sus compañeros durante la educación superior. Una de las opciones que se plantean hoy los padres norteamericanos es la adquirir para sus hijos una enciclopedia o un computador, lo que estaría indicando el grado de importancia que le dan a estos ingenios electrónicos.

Sin embargo, el aspecto educacional es sólo una de las razones que condujeron a la venta de más de cinco millones de microcomputadoras en 1984 y cerca de los cuatro millones y medio de equipos que se pronostica se rán vendidos durante el presente año.

Los propios adultos han llegado a la conclusión de que por su propio bien es conveniente que tengan un microcomputador en sus hogares. Las razones para que son un embargo, un misterio. La gran mayoría de los entrevistados que ya poseían un equipo, reconocieron que tan sólo los usaron durante unas pocas horas antes de rendirse a la evidencia de que para manejarlos tendrían que invertir una buena cantidad de tiempo en capacitación. De todos modos, se manifestaron satisfechos con su adquisición.

Entre las respuestas típicas sobre posibles usos de un computador en el hogar, la gran mayoría se refirió a la posibilidad de hacer sus compras por medio del computador, a la posibilidad de organizar mejor sus vidas, planificar vacaciones, recibir información, comunicarse mediante correo electrónico, etc. todas cosas que en la práctica ni las hacen ni las necesitan. Si bien todas las respuestas eran muy ambiguas, la convicción de los adultos entrevistados era que si bien no sabían muy bien cómo estaban seguros que los computadores van a ser usados y es necesario estar preparados.

Si hacemos una encuesta similar en nuestro país, y bueno sea que así se haga, seguramente las respuestas no serían muy distintas y la razón de esto, a nuestro parecer atribuir a dos factores principales.

En primer lugar, tal como ya lo hemos dicho, la tecnología no está tan madura como para mostrar con claridad sus posibles usos sobre todo en el terreno del software y de las telecomunicaciones.

Por otro lado, los adultos de hoy somos una generación que pasó por un periodo de transición de un periodo preinformático al reino de la computación y en nuestra gran mayoría no hemos tenido en nuestra educación un capítulo dedicado a ésta. Una gran parte de los conocimientos que tiene la gran mayoría de los adultos respecto a la computación proviene de la lectura de revistas como ésta y de la interacción casual que tienen con la computación en sus respectivos ambientes laborales, lo cual no es suficiente.

En lugar a dudas, los niños de hoy tendrían una visión bastante diferente a la nuestra y están sacando un mejor provecho a estos adelantos tecnológicos. Por esto es importante al igual que en el caso de los padres norteamericanos que busquemos los medios para hacer acceder a nuestros niños a estos herramientas informáticas.

Una iniciativa que merece nuestro total apoyo es la que se ha planteado en el seno de la Asociación de Importadores de Computadores de Chile, según la cual se solicitará que los regalos de equipamiento a establecimientos educacionales sean desgravados de sus impuestos. Si el Gobierno accediese a esta solicitud, aplicando algún tipo de reglamentación para que estos equipos se destruyan con un premio educacional y social, podría ser una buena vía para que en un mañana, ya no sólo no existan dudas respecto a los posibles usos de la informática, sino que además ésta sea utilizada para provecho de todos.

NOTICIAS NOVEDADES

Discos fijos removibles

Una tecnología que es aun reciente en microcomputadores, pero que ha tenido un gran éxito son los discos fijos removibles.

Utilizados profusamente en minis y mainframes, los discos fijos removibles presentan la gran ventaja de que a diferencia de un disco duro normal no tienen una capacidad limitada.

En efecto, si bien cada estuche removible tiene capacidad para 10 Megabytes, es posible tener tantos cartuchos como sea necesario.

El principal fabricante de estos drives es Omega Corp cuyo Bernoulli Box se ha convertido en un superventas en Estados Unidos.

A diferencia de los discos duros, que consisten en discos rígidos que giran a gran velocidad a una distancia desde de la cabeza lectora, el sistema Bernoulli es muy similar a un disco blando de 5 pulgadas dentro de un estuche plástico. Al girar el disco, produce corrientes de aire que lo elevan acercándolo a la cabeza lectora.

Este sistema permite además que estos discos sean

bastante más resistentes al maltrato que un disco duro normal. Un disco duro si es movido cuando el disco está girando, es muy probable que se arranque la superficie del disco junto a la cabeza lectora. Lo mismo cuando se introducen impurezas, como cenizas de cigarrillos, que por ser de un diámetro superior a la distancia entre disco y cabeza lectora, pueden atrapar la información.

La tecnología Bernoulli, al estar basada en flujos de aire, evita estos riesgos, pues una vibración lo único que provocaría es que se detenga la corriente de aire haciendo bajar el disco. Lo mismo en el caso de una ceniza.

Las desventajas de los Bernoulli Box son igualmente varias. En primer lugar es un sistema más caro. Casi US 3 700 la unidad de dos discos y US 80 por cartucho. En segundo lugar, si bien es posible tener una capacidad ilimitada en un gran número de cartuchos, no es posible tener más de 10 Mega en uno de ellos, a diferencia de discos duros normales con capacidad para 10, 20 o 60 mega-

Enciclopedia Electrónica

En Octubre de este año será liberada la primera enciclopedia electrónica. En efecto la Enciclopedia Académica Americana consta de 21 volúmenes impresos juntos 9 millones de palabras y en su versión electrónica ocupará la no modesta suma de 110 megabytes.

Esta es una de las primeras aplicaciones populares de la tecnología de los video discos no modificables. En su versión electrónica esta enciclopedia costará US 199 comparado con los US 650 que vale la versión impresa.

Sin embargo la ventaja principal no está en el precio sino en la formidable ayuda que representa buscar palabras en una enciclopedia con la ayuda de un cerebro electrónico. En una comando de demostración se utilizaron las palabras submarino y "woman" para que el computador buscara en la enciclopedia todos los items que incluyan las dos palabras.

Además de las típicas entradas, que a una persona se le ocurren buscar en una enciclopedia, el computador gracias a su búsqueda exhaustiva encuentra una referencia en la bibliografía de Ernest Hemingway. En esta se contaba que Hemingway equipó su yate personal con equipamiento anti-submarino durante la segunda guerra mundial.

Por el momento, el futuro de este tipo de aplicaciones depende del desarrollo del hardware necesario para leer los discos. Atan anuncio para fines de este año la introducción de un drive para video discos en US 500. Lo mismo Hitachi, Philips y Sony.



Microsoft acuerda apoyo a Above Board

Microsoft anunció que también adoptará el estándar desarrollado por Intel y Lotus en la tarjeta de expansión Above Board.

Este acuerdo, puede tranquilizar a los usuarios de IBM PCs, pues asegura a quienes utilizan la tarjeta para incrementar su memoria a 3 Mbytes, que las próximas versiones de MS-DOS serán compatibles con ésta. De hecho, ya se ha dado a conocer que esta próxima versión podría ser multitarra, al utilizar el sistema operativo esta expansión de memoria para almacenar más datos y programas.

Portátil con pantalla de gas plasma

Parsons lanzó al mercado un nuevo modelo de microcomputador portátil, llamado Executive Partner.

Si bien un equipo PC compatible ya no es novedad incluso si es portátil, el Executive Partner tiene la característica única de incorporar una pantalla de gas plasma.

Este tipo de pantalla, hasta ahora estaba restringida a uso en equipos de elevado valor tales como el Sincose 3 (US\$ 4 350) o en pantallas especialmente diseñadas para labores de ingeniería como en el caso de la pantalla de IBM de 19 por 23 pulgadas que se vende en Estados Unidos en US\$ 7 100.

Una de las ventajas del gas plasma, es que emite su propia luz, por lo que no importa el ángulo en que se está mirando la pantalla. El gas está encerrado entre dos placas de vidrio. Cuando el gas es excitado por una corriente eléctrica, se ilumina de un color naranja. Es apropiado para modelos portátiles pues no requiere de un gran espacio.

Nuevo Wang APC

Wang se unió a la liga de los AT compatibles lanzando su nuevo computador, el Wang Advanced Personal Computer. Si bien este equipo como la mayor parte del software del AT, no es una mera copia de éste.

En efecto, la estructura de bases es propia de Wang lo que hace compatible a este equipo con los modelos PC existentes de Wang, pero esta estructura se puede convertir en una limitación en el caso de querer incorporar tarjetas de expansión diseñadas para el AT.

Se anunció también un nuevo producto que permite a computadores IBM PC servir como terminales conectados a un microcomputador V8 y una versión de sus paquetes de procesamiento de texto para que también puedan ser corrientes en los computadores de IBM.

Tecnología para transferir textos

La Omni-Reader es una lectora de caracteres que transfiere texto o datos alfanuméricos de una hoja digitalizada al computador a razón de 2-3 segundos por línea, es decir, una velocidad más del doble de la que puede alcanzar un operador familiarizado con los procesadores de textos.

El sistema trabaja haciendo pasar un dispositivo lineal fotosensible denominado cabezal lector hacia adelante o hacia atrás por una línea de texto utilizando una regla especial de guía. Una luz en el cabezal lector indica al operador que el equipo está listo para recibir instrucciones, y la Omni Reader lee el texto o los datos aun si el cabezal se mueve a velocidad variable. Al explorar cada línea de texto, esta aparece en la pantalla de un dispositivo de representación visual.

Una característica especial del equipo es que puede programarse a fin de retener el formato de los datos especialmente cuando lee tablas de números. Los caracteres que no se reconocen porque la impresión es mala pueden corregirse con rapidez y facilidad utilizando el teclado del computador y el programa de corrección.

La Omni-Reader obtuvo recientemente el premio a la mejor innovación técnica del año otorgado por el periódico nacional "Sunday Times".



Ashlon Tate adquiere Multimate

Seguendo con la tendencia a la concentración entre los fabricantes de software para computadores personales, Ashlon Tate firmó un convenio mediante el cual se compromete a la adquisición de Multimate, internacional autores del popular programa de procesamiento de texto del mismo nombre.

De este modo, junto a Corell, se estarían juntando dos de los más populares programas en computadores tipo IBM PC. De hecho, ya se está investigando el desarrollo de métodos

que permitan transferir información de un programa al otro.

Esta adquisición es una de las mayores jamás realizadas en el terreno del software, alcanzando en unos US\$ 19 millones un millón de acciones comunes a los dos empresas.

Entre los proyectos de Ashlon Tate, junto a Multimate está el incursionar en el terreno de software para microcomputadores. Multimate ya está preparando una versión del procesador de texto para mini.

Epson e IBM liberan impresoras

IBM lanzó al mercado una nueva impresora, la ProPrinter, que responde a la PC Graphics que anteriormente era fabricada para IBM por Epson.

Sin embargo, Epson decidió que no podía perder un mercado tan interesante como el de los PC, por lo que no demoró en dar a conocer un nuevo modelo, la FX-85. Esta, incorpora importantes mejoras respecto a modelos previos, especialmente mejoras en la fricción de papel, hojas sueltas e incluso sobres.

La FX-85 (y la FX-185 en su versión de cinco ancho) trasa como estándar todo el set de conectores del IBM PC incluyendo los caracteres gráficos y los subconjuntos de caracteres extranjeros.

En términos de velocidad, la FX-85 a 460 cps es más lenta que la ProPrinter de IBM a 200 cps. En modo NLQ (Near Letter Quality) la ProPrinter escribe 38 cps mientras que la FX-85 lo hace a sólo 21 cps. Sin embargo, la máquina de Epson resultó superior a la ProPrinter en términos de menores niveles de ruido y en incorporar espaciado proporcional.



Expansión de Conectores en el Macintosh

Una de las críticas que se le hacen al Macintosh es que posee tan sólo dos puertos para conexión serial con periféricos. Por esto si se desea conectar un modem, disco duro, tabletas gráficas, impresora laser o el Apple Network, sólo se puede elegir entre dos de estos equipos. De lo contrario, es necesario ir rechazándolos y desenchufándolos de acuerdo a cuál de ellos se utiliza en cada momento dado.

En otros equipos, se han incorporado alguna tarjeta que provee de conectores adicionales, pero la arquitectura cerrada del Macintosh lo impide.

Para solucionar esto, Microsoft Corp., más conocido por sus creaciones en software diseñó una caja de expansión llamada MacEnhancer por USB 240, la que por un lado interconecta a una puerta serial del computador y por la otra tiene tres puertos seriales y una paralela.

Junto a este hardware, Microsoft provee del software necesario para personalizar cada puerta de salida de acuerdo al periférico que se conecta, tomando en cuenta sus propias características de velocidad de transmisión, paridad y otros.

Una vez configurada cada una de estas puertos, MacEnhancer pasa a ser un accesorio más en el menú, pudiendo dirigirse el flujo de la información al periférico indicado apuntando con el mouse al icono respectivo.

Disco óptico Verbatim

Verbatim Corporation la conocida empresa fabricante de etiquetas recientemente adquirida por la Kodak anunció la próxima comercialización de un disco óptico modificable de 3.5 pulgadas con capacidad para 40 megas.

De acuerdo a Verbatim, los drives y discos estarán listos para ser comercializados a partir de fines de 1988 a precios accesibles a los usuarios de computadores personales US\$300 el drive y US\$20 por disco.

Hasta ahora el uso de discos ópticos se había limitado a discos no modificables (solo one time) de enorme capacidad dirigidos a instituciones, tales como bancos y grandes bibliotecas.

Desarrolló en discos modificables ha sido logrado también por Sony, pero sus sistemas son de precios mucho mayores y dirigidos a segmentos muy restringidos de usuarios a diferencia del anuncio de Verbatim que estará pensando a disposición de computadores personales el acceso a cantidades de memoria que por ahora sólo pueden acceder equipos bastante mayores.

La tecnología de Verbatim se basa en el uso de fenómenos térmicos magnéticos y ópticos. Se escribe utilizando un rayo laser que calienta el punto en la superficie del disco y un campo magnético es aplicado para revertir la magnetización del punto.

Dbase III en el Macintosh

Ashton Tate, una de las principales empresas productoras de software en Estados Unidos, anunció que había organizado una división especial encargada de desarrollar software para el Macintosh.

Uno de los integrantes de esta división es Wayne Ratliff, el creador del exitoso Dbase II y

su sucesor Dbase III. Proximamente uno de los paquetes que estará desarrollando Ashton Tate para el Macintosh es Dbase III, pero éste no será una simple traducción del programa que corre en los IBM PC y compatibles, sino que será una versión que aprovechará las cualidades de la interfaz gráfica del

Macintosh

Se cree que haya sido confirmado también se rumoreó que otro de los paquetes en desarrollo en esta división, será una versión para el Macintosh de Framework, otro popular software que integra procesamiento de texto, planilla electrónica y gráficos.

Máquinas versus trabajo barato

Un ejemplo muy afortunado últimamente para testear el impacto de la robótica en la productividad es el caso de Ferrichid Camera Instruments en Portland Estados Unidos.

En efecto, este importante fabricante de equipos electrónicos ha automatizado sus plantas de producción contando muy favorablemente con los países asiáticos los que gracias al bajo valor de su mano de obra habían logrado escapar la producción mundial de integrados.

Al automatizar sus plantas de ensamble de integrados a productos Ferrichid ha conseguido aumentar la productividad de sus trabajadores más de 40 veces por sobre sus competidores asiáticos.

En efecto, un trabajador calificado puede montar unos 120 integrados por hora mientras que una máquina inserta 640. Como una persona puede monitorear el trabajo de ocho máquinas su producción personal llega a 5-120 circuitos por hora.

Además de los efectos en la productividad los fabricantes norteamericanos tienen varias otras buenas razones para comenzar a reanudar sus plantas en territorio norteamericano.

En primer lugar, los costos de transporte y mantenimiento de grandes inventarios hacen económico fabricar en el mismo lugar que se utilizan los integrados luego la modificación de producción de pastillas de memoria las ha hecho poco rentables en relación a productos diseñados para servir en alguna aplicación específica.

Estos pastillas que requieren de un trabajo más elaborado y se fabrican en pequeñas cantidades tienen una rentabilidad mayor. Sin embargo en esos casos es mejor poder testearlas a medida que se van produciendo y no al final de su producción como es el caso de pastillas que son encargadas a países extranjeros.

Copia del 1-2-3 para el "Jackintosh"

Aman adhirió a la Mosaic Software una copia del famoso 1-2-3, llamado "Twin", para su modelo Atari 520 ST (el cual fue apodado "Jackintosh" por sus características similares al Macintosh de Apple y por Jack Tramiel, el nuevo presidente de la compañía).

El programa de US\$ 99 (del cual también existe una versión para el IBM PC por US\$ 140) proviene de un producto anterior denominado INTEGRATED 7, que fue muy exitoso el año pasado en Europa.



Del 80386 a los tetrabytes

Se supone que para mediados de 1988, Intel saldrá en condiciones para lanzar su nuevo modelo de microprocesador, el 80386 y desde ya, IBM está planeando cómo utilizar a ese pequeño gigante.

Esta pastilla tiene una arquitectura de 32 bits y tiene tres veces la capacidad del 80286. Puede acceder cuatro gigabytes (4 000 millones de memoria directa y 64 tetrabytes (mil millones de millones) en memoria virtual.

Utilizando un microprocesador de esta naturaleza, IBM estará en condiciones de diseñar un sistema operativo capaz de englobar y servir de puente entre MS DOS Unix y VM. Un equipo de esas características completa con microcomputadores Sistema 36 (Series 1 y 8100).

Noticias Apple

Extraoficialmente se ha sabido que Apple Computer lanzará al mercado el nuevo drive para disquete de 3 1/2 pulgadas, doble lado, doble densidad para el Apple IIe. Este nuevo drive, construido por Sony, tendrá una capacidad aproximada de un megabyte y será cinco veces más rápido que el tradicional

Dasher One de Data General

Continuando con su política de incorporar equipos basados en el sistema operativo MS DOS a continuación del DG One el popular portatil Data General libera recientemente el Dasher One un microcomputador de sobremesa.

Basado en un procesador Intel 8088 el Dasher One viene con disquetes de 3 1/2 pulgadas lo que le impedia conectar directamente los programas del IBM PC que vienen en discos de 5 1/4 pulgadas. Esta limitación no lo es tanto, pues existen alrededor de 500 títulos de los programas populares que ya están en el formato de 3 1/2. Además, Data General liberará opcionalmente disquetes adicionales de 5 1/4 pulgadas para terminar completamente con el problema de compatibilidad.

Este equipo es además compatible con el DG One y con el software de la línea de mini Ecopse de Data General. Una segunda opción del Dasher One es el modelo II el cual en lugar del procesador 8088 utiliza un 8088-2 que es una versión más veloz (8 MHz) que el 8088.

disquete de 5 1/4 pulgadas. Esto significará un gran avance para el uso de estos equipos.

También para el II se contempla una nueva tarjeta de expansión de memoria llamada Slinky. Con ésta será posible expandiendo la memoria del computador en segmentos de 256k via slots internos.

Nuevo modem

Coniam anuncia un nuevo módem de 2400 bps Full-Duplex dos hilos para operación sobre red telefónica pública. El modelo es el 2400 PA de Rasca-Vedio cuyo precio aproximado es de \$80 dólares más IVA.

Entre sus características destacan autoconfiguración operación a 2400-1200-300 bps. De acuerdo a las recomendaciones del CCITT usa adecuadamente las capacidades de conexión de entrada y respuesta automática.



Sistema de apoyo a la ecografía

Un software para ecografía denominado Sistema de Apoyo integrado a la Ecografía se presentó en el Hospital José Joaquín Aguirre a un numeroso grupo de médicos gineco-obstetras.

Se trata de una aplicación orientada a la captura, registro, evaluación de datos ecográficos y ginecológicos y el estudio de evaluación. También está dirigido a la confección de tablas de desarrollo fetal bajo normas chilenas.

La realización del nuevo producto lo efectuó un experimentado equipo médico dirigido por el doctor Carlos Gómez Lea, jefe de la Unidad de Ecografía del Hospital nombrado. La tecnología computacional la aporta Soteco a través del computador personal Wang.

El objetivo del sistema es determinar de manera eficiente el peso y la curva de crecimiento del feto en el mismo momento en que se hace a la paciente en el centro de ecografía. Para el efecto se aplican las curvas perimétricas y otros indicadores sobre la base de medidas de cráneo y tamaño de los huesos mayores para poder determinar diagnósticos clínicos y médicos.

Cursos y seminarios

— La mitad de los 50 seminarios preparados por el Colegio de Ingenieros de Chile AG para el semestre en el presente mes y en noviembre próximo, se refieren a computación e informática.

Los cursos —seleccionados luego de una consulta en la que participaron más de 500 socios del Colegio— son los siguientes:

Sistemas Flexibles de Producción y Robótica Industrial. Relator, Gastón Lefano Hernández contenido: introducción a los sistemas flexibles de producción y a la tecnología CAD-CAM dispositivos robóticos, diseño y proyecto asistido por computador, sistemas flexibles de producción, etc. Inauguración 1º de octubre.

Seminario sobre programación básica usando Basic. Relator Enrique Pérez Santibañero, introducción, elementos de programación, metodología de solución de problemas, algoritmos hardware y software computacional etc. Inauguración 30 de septiembre.

Seminario sobre instrumentación electrónica. Relator Juan Vignolo Baehres contenido: Aspectos generales, interfaz con computadores, etc. Inauguración 21 de octubre.

Seminario sobre Ingeniería de Software. Relatores, Carlos Cuffari Pace y Hector Rodriguez Iturriz, inauguración 11 de noviembre.

Costos y beneficios de la información. Relator Aijo Magliaro, inauguración 11 de noviembre.

Cada curso tendrá una duración de 30 horas y un valor de 30 mil pesos. Para los socios rige un precio especial de 24 mil pesos.

Mayor información pueden solicitarse en Alameda 1.190 9º piso o al teléfono 717897.

Software para aduanas

Un software consistente en un sistema de aduanas acaba de liberar Olympia, el que permite automatizar las declaraciones de importación, las liquidaciones de gravámenes, los pagos de comprobantes de pago de acuerdo a las últimas instrucciones impartidas por el Servicio Nacional de Aduanas. Este sistema fue desarrollado para funcionar en un HP 150 con una impresora de calidad carta y opera en pantalla cada uno de los formularios utilizados por el SNA.

Las pruebas de productividad demostraron que el rendimiento de este software aumenta en 2.5 veces en relación a un sistema manual.

— Por su parte el Colegio de Ingenieros de Ejecución de Chile anunció la realización del curso "Introducción a la electrónica de microprocesadores". Su inauguración está fijada para el lunes 4 de noviembre próximo y los relatores designados son Wilson Araya y Jorge Cas. El valor es bastante atractivo: solo cuesta \$ 1.200 y \$ 1.000 para socios y estudiantes.

El curso exigirá de los asistentes una gran dedicación por ser algo denso. En 30 horas de duración abarcará siete capítulos y más de medio centenar de subtemas. Las divisiones principales son: introducción, sistemas numéricos y códigos, estructura básica de un microprocesador, operaciones internas del microprocesador, introducción a la programación de un microprocesador, dispositivos de interfaz de I/O y control de microprocesadores.

Las inscripciones se están recibiendo en Alfonso Ovalle 679, oficina 50, teléfono 3328866.

— Por último el Centro de Estudios de Informática SCI (Sistemas - Computación - Informática) realizará el 3 y 4 del mes un curso un seminario de informática jurídica con participación de prestigiosos profesionales en el papel de relatores. Para mediados de octubre SCI prepara un curso sobre organización y métodos computacionales. Ambos eventos se desarrollan en forma paralela al programa regular de capacitación.

El Curso de informática Jurídica proyecta difundir entre los profesionales del área, las aplicaciones de la informática en el ámbito del Derecho.

¿Puede usted
nombrar un
"PC" que
corra Lotus
por menos de
US\$ 1.600?
¿No?
desde hoy,
usted
puede decir:
¡SANYO-PC!

Su nombre: **MIC-550 PC**

Sus características: MS-DOS 2.11-256 KB memoria RAM-1 drive de 360 KB-INTEL 8088-interfase paralela-compatible-teclado separado

Sus capacidades: Expandir a 512 KB-disco duro de 10 MG (interno)-monitor en colores o monocromático-FB-232 C-(opcionales)

Sus distribuidores: ASSIN LTDA-INDEX LTDA-



MIC-550 PC (El precio no incluye IVA)

 **SANYO**

Ventas y Servicio

Las Compañías Nº 55 Nivel 1

Fonos: 22205113 - 22205145 - 22205238

Casilla 153 Correo Las Condes

Santiago-Chile

Nueva serie Visual 2000

Lanzándose al mercado su nueva serie de computadores multifunciones Visual 2000 basados en un procesador Intel 80286 y IBMPC el V-2000 trabaja sobre el sistema operativo Xenix, una implementación de la versión II del LHA.

Con capacidad para soportar hasta 16 usuarios el V-2000 puede alcanzar en RAM hasta 8 Mbytes, mientras que en disco puede almacenar hasta 260 Mbytes.

Junto a los equipos Latindex está entregando un manual autoprogramado en castellano al cual que con los sistemas de información administrativa lo que permite una rápida capacitación de los usuarios.



Textos de computación

La colección de títulos de Editorial Compugráfica: Compu-Diagnóstico, Compu-Básico, Compu-Avanzado, etc. fueron declarados Material Didáctico Complementario de la Educación Chilena por el Ministerio de Educación.

CAD/CAM en la U.C.V.

La tecnología CAD/CAM es aquella cuyo objetivo último es la fabricación totalmente automatizada, en la que los procesos de producción se efectúan sin intervención humana.

Esta definición aparece en los anales del IV Seminario de la Asociación Chilena de Control Automático (ACCA) Tecnología CAD/CAM Robótica Industrial y Sistemas Flexibles de Fabricación, realizado en Viña del Mar en septiembre último.

El evento, organizado por la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Católica de Valparaíso comprendió un ciclo de conferencias multidisciplinarias, la presentación de trabajos de investigación realizados en el país, y la aprobación de las conclusiones del Taller ACCA realizado en junio del año en curso.

Entre los asistentes —más de 50 especialistas— estuvo el doctor Gabriel Ferrada, autoridad mundial en el tema que es además Rector de la Universidad Politécnica de Cataluña, España.

En los debates se plantearon los beneficios y las dificultades que presuponen la adopción de la CAD/CAM y de los sistemas robóticos.

Gaston Lefranc, Presidente del Seminario, manifestó que su incorporación en Chile podrá significar un reajuste importante en la industria nacional. Respecto a su influencia en el desempleo, mencionó el caso de Francia y Alemania que han reducido este problema disminuyendo de 42 a 35 el número de horas de trabajo semanales, manteniendo los trabajadores el mismo sueldo.

Todas las conferencias dictadas en el torneo fueron reunidas en un libro de anales. Son las ocho siguientes: Dispositivos robóticos y su actuación, Procesamiento de imágenes, Reconocimiento de formas, Sistemas robóticos de telemanipulación, control de manipuladores robóticos, Software para el control de robots, Diseño asistido por computador, Sistemas flexibles de fabricación.

El Taller ACCA enfatiza sus conclusiones que debe prepararse apocógicamente a todo el personal de las empresas sometidas a cambios de tecnología empujándose los conocimientos necesarios para que se ajusten mejor a los nuevos desafíos. Las industrias que se movieron de bien realizar los cambios en forma gradual empleando dispositivos robóticos en lugares peligrosos para los seres humanos como el petróleo, la soldadura de piezas, el manejo de materiales radioactivos y otros.

El Comité Técnico ACCA es encargado de promover, coadyuvar y difundir en el país las actividades en el área de los Sistemas Flexibles de Fabricación y Robótica Industrial, esta formado por Felis Córdova, de la Universidad de Santiago, Juan Hernández de la Universidad Santa María, Gastón Lefranc, Universidad Católica de Valparaíso, René Noble, Universidad de Chile, Hector Valenzuela, Universidad de Concepción, Francisco Watkins, Universidad de Santiago, Aldo Cipriano, Universidad Católica de Chile. Este último es el Presidente en ejercicio de ACCA.

Liberan programas educacionales

Señaló un conjunto de 19 programas educacionales para estudiantes de enseñanza básica y media que permite desarrollar habilidades desde las cuatro operaciones aritméticas hasta encontrar las raíces reales de un polinomio de segundo grado o efectuar la rotación tridimensional de figuras.

El set se entregará sin costo a todas las unidades educacionales que tengan como equipamiento al computador profesional Wang.

NOTICIAS

Por Guillermo

Seminario en Valpo.

En un seminario auspiciado por Olympia se presentaron los sistemas computacionales de contabilidad gubernamental, contabilidad general y remuneraciones. El evento tuvo lugar en el Colegio de Contadores de

Valparaíso y asistieron a él 35 socios de ese organismo, grupal y personal de la Dirección de Abastecimiento de la Armada de la Universidad Católica portaña y de varias agencias de afuera.

Los sistemas se presentaron en computadores de las series 80 y 100 de HP. Actuaron como relatores Konrad Burchard, Edmundo Cedeno y Jorge Aguirre Ingenieros de Olympia.

LA MARCA PARA TODAS LAS MARCAS

ARMOR

2216000 UN NÚMERO PARA RECORDAR

Usted que necesita de la mejor impresión, encontrará en cintas Armor, el mejor respaldo en términos de calidad, duración, confiabilidad y garantía.

Más de 500 modelos diferentes de cintas, apropiadas a su necesidad específica.

No importa si sus necesidades son de una o de cien cintas.

Llámenos al 2216000 y obtendrá la mejor atención y servicio.



ARMOR



Industrial Termofil Ltda. Providencia 2284 Of. 502 Fono: 2216000 2216100

LA CINTA PARA
TODAS LAS MARCAS

IMPRESORAS SEIKO PARA ARTE Y TIPOGRAFIA

SEIKO, alta tecnología en electrónica presenta



• SP 1000

- Método de Impresión: Matriz de puntos
- Bidireccional
- 80 a 137 caracteres por línea
- Velocidad de Impresión Normal - 100 cps
- Calidad de letra (NLQ) - 25 cps*
- Tracción y Fricción incluidas (Papel común y Form. Continuos)

US\$ 490 + IVA

Alternativas

Sp 1000 A Centronics

Sp 1000 Ae, RS-232C

Sp 1000 Ap, Apple II/ Macintosh/ Compati

Sp 1000 Vc, C 64, Vis. 26 Compatible

* Ideal para procesamiento de textos

BP5420

Business Printer

- Método de Impresión: Matriz de puntos
- Bidireccional
- 138 a 272 caracteres por línea
- Velocidad de Impresión Normal - 420 cps
- Correspondencia - 804 cps
- Tracción y Fricción
- Buffer 4 Kbytes
- Full Compatible con caracteres gráficos de IBM-PC.

US\$ 823 900 + IVA



• GP700A

Color printer.

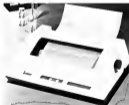
- Alta calidad gráfica en color
- colores básicos, incluido negro
- 80 a 106 caracteres por línea.
- Velocidad impresión 36 y 50 cps
- Fricción y tracción (Hojas sueltas y Form. Continuos)
- Salida Centronics y opcional RS-232 y Apple II.

US\$ 590 + IVA.



KOSHA DE SEIKO TECNOLOGIA

en Chile su línea de Impresoras Profesionales.



• Bp-5420A

- Método de Impresión: Matriz de puntos
- Bidireccional
- 136 a 271 caracteres por línea
- Velocidad de Impresión:
Normal - 420 cps
Correspondencia - 104 cps
- Tracción y fricción
- Buffer 4 kbytes
- Salidas paralela y RS-232

US\$ 2.390 + IVA

• GP55A, S Graphic Printer

- Alta resolución gráfica
- Velocidad 35 cps
- 30 columnas máximo
- Papel común por fricción,
(roll)
- Versiones para conexión
directa con Spectrum o ZX-81
- Salida paralela para cualquier
computador

US\$ 185 + IVA



• BPS200A, I

- Método de Impresión:
Matriz de puntos
- Bidireccional
- Velocidad de Impresión:
Normal - 288 cps
- Correspondencia - 103
- Tracción y fricción
- 136 a 272 caracteres por línea
- Full Compatible con caracteres
gráficos de IBM-PC
- Buffer de 4 kbytes
- Salidas paralela y RS-232

US\$ 1.790 + IVA



Alumnos de TELEDUC practican en computadores personales IBM

Niños de 9 a 13 años y personas mayores de 14 gracias a una donación efectuada por IBM pueden ahora utilizar Computadores Personales IBM durante las sesiones prácticas de los cursos. La computación a través del lenguaje LOGO que está dotando al Programa de Educación a Distancia TELEDUC. La empresa IBM de Chile donó a la Universidad Católica 45 Computadores Personales IBM Portátil y el uso de licencias para el programa LOGO en una ceremonia celebrada el lunes 26 de agosto en la cual estuvieron presentes el Rector de la corporación de estudios superiores el Gerente General de IBM y altas autoridades del Ministerio de Educación de la Universidad y el Canal 13.

El contrato de donación fue suscrito por el Rector de la UC Juan de Dios Vial Correa y el Gerente General de IBM Hernán Carvallo Díaz en la Sala de Consejo universitaria. En la oportunidad, el ejecutivo de la empresa señaló que la labor que realiza TELEDUC no requiere presentación y es un sano aporte a la enseñanza en el país. Con programas como estos —agregó— podremos ver en Chile lo que se observa en países más adelantados donde una juventud que sale del colegio considerando el computador como una herramienta más entra en la educación superior o a la actividad laboral utilizando con naturalidad.

En la ceremonia estuvieron presentes la Directora General de Educación María Stefanowky, la Directora del Centro de Perfeccionamiento del Magisterio María Soto, el Vicerrector Académico de la UC Hernán Larraín, el Director Ejecutivo de la Corporación de Televisión de la UC Eudoro Rodríguez, la Directora de TELEDUC Teresa Mañó y otras altas autoridades del Ministerio de Educación Universidad Católica, Canal 13 e IBM de Chile.



Equipos en oferta

La posibilidad de adquirir equipos IBM del mercado secundario en forma rápida y a un valor inferior a los del mercado establecido ofrece la CMI Corporation de Estados Unidos, a los potenciales usuarios chilenos.

Para cumplir este cometido estuvo en Santiago Orlando L. Hidalgo, director de marketing para América Latina de la empresa norteamericana que en Chile es representada por Planito Ltda.

La firma nacional encabezada por su gerente general Víctor Carlos Lutter, se encargó de organizar y efectuar una ronda de reuniones entre el señor Hidalgo y directores del área de la computación e informáticos de importantes instituciones públicas y privadas del país.

Soluciones de integración

Dato General anunció nuevas soluciones para la integración de sistemas personales y computadores centrales. Estas son el Dashier One, CEO Write y CEO Connection.

Al desarrollar estos productos Dato General ha tenido presente su objetivo último que es la autorrealización empresarial global. Esta se basa en tres componentes: un medio ambiente integrado de trabajo, productos de hardware adecuados y productos de comunicaciones.

Gustavo Pérez señaló para Microbyte las características generales de los nuevos elementos:

— El Dashier One es el primer miembro de una familia de estaciones de trabajo inteligente. Se creó como alternativa para la integración de un terminal con el rendimiento de un computador personal. Tiene una gran variedad de opciones: productos de software y de comunicaciones.

— CEO Write es un sistema de procesamiento de palabras que se puede instalar tanto en el Dashier One como en el DG One o en el IBM PC.

— CEO Connection provee la integración que permite a estas estaciones de trabajo participar como elementos adicionales en el medio ambiente de computación centralizada de la organización.

Encuentro computacional en La Serena

Se efectuó en La Serena el Tercer Encuentro de Computación e Informática auspiciado por Sonda. Asistieron al evento 60 expertos en informática de todas las universidades del país para tratar un temario que incluyó intercambio de experiencias y trabajos de temas de interés.

NUEVOS PC'S

Multitech

POPULAR 500



PLUS 700



Ahora a su alcance toda una línea de Computadores MPF-PC, compatibles con programas, tarjetas y accesorios IBM-PC. Véalos en FISA 85, Pabellón Computación, Stand 6

MODELOS	MPF-PC POPULAR	MPF-PC	MPF-PC/XT	MPF-PC PLUS
Microprocesador	INTEL 8088 de 16 bits			INTEL 8088-2
Entrada/Salida	1 Puerto Paralelo CENTRONICS 1 Puerto Serial RS-232-C			
Velocidad Proceso Coprocesador 8087	4.77 MHz -----	4.77 MHz opcional	4.77 MHz opcional	8 MHz opcional
Memoria ROM	8 KB expandible a 48 KB			
Memoria RAM	256-512 KB	640 KB	640 KB	640 KB
Disquete 5.25" 5.25"	1-2 -----	2 -----	1 -----	1-2 -----
Disco 3.5"	-----	-----	10-20 MB	10-20 MB
Conectores disponibles	1	4	3	3
Tarjetas video	MDA CGA MDA	Monocromática todos de alta resolución Color, texto baja resolución y gráficos Monocromática texto y gráficos de alta resolución		
Precio desde	* US \$ 1.524. + IVA	* US \$ 2.480. + IVA	* US \$ 3.340. + IVA	* US \$ 4.160. + IVA



CIENTEC
INSTRUMENTOS CIENTIFICOS LTDA.
DEPARTAMENTO COMPUTACION
Antonio Varas 754
Teléfono 743508

15% descuento
Al subscribirse en repartición colectiva

DISTRIBUIDORES RECOMENDADOS POR CIENTEC

SANTIAGO: ACCION, Tel: 222480 - COMPUFER MARKET, Tel: 224026 - EMP. CHILENA COMPUTACION, Tel: 221666
BPO SERV. ELECT, Tel: 726864 - ABS, Tel: 226472

ANTOFAGASTA: INFOCOM LTDA., Tel: 221762

VIA DEL MAR: VIDCOM LTDA., Tel: 502480

TALCA: ARDOR LTDA., Tel: 35437

TEMUCO: STG. LTDA., Fax: 437

LA SERENA: EMP. CHILENA COMP, Tel: 212222

RANEREA: ACCION LTDA., Tel: 2188

CONCEPCION: EMP. CHILENA COMP., Casaplan 587

OSORNO: STG. LTDA., Tel: 408

Asociación de Empresas de Computación

El procedimiento impuesto por el Banco Central para la importación de software y la participación en exposiciones, ferias y publicidad en suplementos son los puntos más importantes que tratarán los representantes de las empresas de computación en Asamblea a realizarse el 10 del presente mes.

La reunión la convocó el comité Proceso de las empresas bajo los auspicios de la Asociación de Importadores. Forman el comité —nombrado para impulsar la creación de la Asociación de Empresas de Computación— las siguientes personas: Rosa Melnick (Teconma), Fausto Delgado (Tucán), Juan Antonio Tamás (Latidata), Drago Petrovic (Ascom) y Alejandro Vallarín (Teknos).

Las empresas consideran que el Banco Central tiene paralizada la importación de programas computacionales al exigir que el valor del software a importar sea separado en valor del soporte manual y envase, y valor intelectual de los mismos. Junto a lo anterior el Banco pone como requisito ineludible para la aprobación de los informes de importación, que se incluya en ellos solo el primer valor, es decir, el de los soportes físicos.

De esta manera la aprobación para importar es solo por los valores de los soportes físicos. El monto restante, para poder remesarlo al exterior, debe obtenerse mediante una solicitud de giro de dólares internacionales acompañada de una copia del informe de importación aprobado para los soportes.

Son muchas las trabas que han bloqueado la importación de programas. Al respecto Hernán San Martín, gerente de abasto cívico de Molino y Sales, hizo para Microbyte algunas aclaraciones.

1ª La importación de programas se efectúa mayoritariamente desde Estados Unidos de Norte América, donde son con-

derados simples mercancías. Ellos se pueden obtener en cualquier tienda especializada. Su valor, no es fácilmente divisible por los vendedores de acuerdo a las exigencias del Banco Central.

2ª El informe de importación, es el documento que garantiza la obtención de divisas en el mercado bancario para el pago de las importaciones.

Con la modalidad impuesta por el Banco Central, esta garantía existe sólo para una parte de las mercancías a importar.

3ª El impuesto que se retiene al efectuar el giro de las divisas, 30%, tiene una normativa para la fijación de su monto diferente a la de derechos de importación.

4ª Complejidad para efectuar los pagos al exterior, dada la existencia de normas separadas con normas distintas que no siempre es aceptada por los proveedores.

Es importante hacer notar,

que el programa "standard" pueden comprarse hoy en cualquier tienda especializada existiendo catálogos y listas de precios al alcance de todos los interesados. Su compra en los lugares de origen no se diferencia de la de otros artículos como libros, revistas, discos, etc. no debiendo por lo tanto, existir exigencias especiales para su importación.

No obstante lo anterior recordamos la existencia de programas de clientes para uso específico, y cuya importación podría estar sujeta a normas diferentes.

En relación a las ferias y exposiciones Rosa Melnick informó que existe inquietud por su alta frecuencia y costo. Con el propósito de obtener en forma concreta la opinión de las firmas de computación sobre este problema, se entregó una encuesta cuyos resultados serán dados a conocer en la asamblea del 10 de octubre.

Computación por radio Yungay

Desde comienzos de septiembre, radio Yungay CB 106 comenzó a transmitir un programa dedicado exclusivamente a computación.

Dedido a un público amplio, el programa "Computación 2001" que se transmite de lunes a viernes a las 22:00 horas incluye temas tales como informaciones respecto a eventos que se desarrollan en el país en el área de desarrollo de nuevos productos y tecnologías, etc.

Una de las novedades principales de este programa, es que ha comenzado con una actividad primero en nuestro país, cual es la transmisión de software por radio. En experiencias piloto fueron transmitidos programas Atán los cuales fueron reconocidos por audición, grabados, y cargados directamente a sus computadores.

Ventas

—El banco de Concepción adquirió a Conde 10 computadoras IBM PC con diversidad de configuraciones. Los equipos ya se encuentran instalados en la casa matriz del banco y en sus sucursales de Iquique, Antofagasta y Punta Arenas.

—Una segunda VAX instaló el BACE. El equipo consta de seis MB de memoria y discos de 456 MB. La compra incluyó una impresora de 600 líneas por minuto.

—ASC vendió a la Universidad Católica de Valparaíso cuatro PC HP 150 con unidades de disco fijas y discos duros. La misma firma comercializó un computador HP 150 para aplicaciones agrícolas y pacaje de conejos. Lo adquirió el empresario Enrique Tocornal. Por otra parte el ganadero Aurelio Jorge Schilling compró un HP 150 para aplicaciones ganaderas.

—Latidata ha concretado importantes ventas del computador Visual 200. Sus últimos compradores son Guzmán Haring, Ferra de Osorno y Futura Sterling.



Estamos solamente en grandes proyectos. Por eso estamos muy cerca de usted.

Cuando usted opera el cajero automático de su banco, está operando un equipo de computación NCR.

¿Le sorprende?

Es que NCR quiere estar presente, muy cerca suya, simplificándole la vida.

Cerca del 80% de los bancos que poseen Cajeros Automáticos en Chile usan Cajeros NCR.

Y este liderazgo absoluto en ATM (Automated Teller Machine) es producto de la innovadora tecnología computacional de NCR.



Arboles de decisión

Guillermo Bruchat
Ing. Civil Industrial U. de Chile

El uso de árboles de decisión como herramienta en la gestión de empresas se origina en la necesidad de contar con una técnica que permitiera evaluar el valor presente de una serie de decisiones de inversión que se realizarán en el futuro, todas relacionadas entre sí de acuerdo a una secuencia pre-establecida. Sin embargo, la metodología de análisis ha trascendido más allá del ámbito financiero, pudiendo usarse para cualquier tipo de toma de decisiones.

El programa BASIC que presentamos en este artículo permite evaluar numéricamente un árbol de decisiones, considerando las probabilidades de ocurrencia de cada resultado posible para una decisión, y el valor tiempo del dinero, o inversión asociada. El resultado entregado es la secuencia óptima de decisiones que maximiza el valor presente neto de todo el árbol.

¿Qué es un árbol de decisión?

Los árboles de decisión constituyen una forma de representar una secuencia de decisiones y sus posibles resultados. La figura 1 ilustra una malla típica en que se aplica la simbología utilizada: cada cuadrado representa un nodo de decisión, que simboliza un punto donde el tomador de decisiones debe elegir que camino tomar, y cada círculo representa un nodo de resultados es decir un punto donde el tomador de decisiones encontrará los resultados de su elección anterior. Para aclarar más estos conceptos, expliquemos el ejemplo de la figura 1.

Árbol de decisiones



Fig. 1

La empresa ACME, fabricante de quesos, manteca y otros productos lácteos, ha decidido lanzar al mercado un nuevo producto: yoghurt. Sin embargo, la empresa no ha tomado aun la deci-

sión de si introducir el producto sólo a nivel de la Región Metropolitana o a nivel nacional.

La alternativa de introducir el producto en la Región Metropolitana corresponde a la rama entre los nodos 1 y A de la figura. El nodo 1 (cuadrado) es el punto de decisión, y el nodo A (círculo) es el nodo que muestra los posibles resultados de esa decisión. En este caso, vemos que existen dos posibilidades que haya una pequeña demanda regional con probabilidad 20% o una gran demanda regional con probabilidad 80%. Si se da el segundo caso, necesitamos la rama A-2 y nos enfrentamos a una nueva decisión en el cuadrado 2: permanecer en el mercado regional o introducir el producto a nivel nacional. Cada una de estas alternativas genera a su vez los resultados expresados en los nodos D y E. Si en el nodo de decisión 2 introdujéramos el producto a nivel nacional llegaríamos al nodo de resultados D. En este nodo existen 2 ramas terminales del árbol, que representan el valor o retorno percibido por la empresa como resultado de la secuencia específica de decisiones que lleva a esas ramas. En este caso, se obtiene un retorno de 1.000 con un 20% de probabilidad, 3.000 con un 80% y 5.000 con un 50% de probabilidad.

Una vez que hemos modelado todas las posibles alternativas de un problema en una malla como la que se muestra, podemos realizar un análisis que permite determinar la secuencia óptima de decisiones.

Optimización de la malla

La secuencia óptima de decisiones se encuentra recorriendo el árbol de decisión o siguiendo partiendo en los nodos terminales e finalizando en el nodo origen. El objetivo de este recorrido es maximizar el retorno esperado para cada decisión que se debe tomar. En cada nodo del árbol, se calcula el Valor Presente Neto (VPN) del nodo. Para un nodo de resultados, éste se calcula multiplicando el retorno esperado de cada rama por la probabilidad de ocurrencia. Para un nodo de decisión, se calcula el VPN para cada una de las ramas y se selecciona la de mayor valor. De esta forma se avanza hacia la izquierda y se obtiene una secuencia óptima y el VPN total de esa secuencia.

La figura 1 muestra los retornos esperados en cada nodo de la malla de decisión. Por ejemplo, el VPN esperado del nodo E se calcula como:

$$VPN(E) = 0,2(1.000) + 0,8(2.000) = 0,2(1.000) + 1.600$$

En el nodo de decisión 2, el VPN es 3.000 que corresponde al retorno máximo entre las dos decisiones posibles. Siguiendo hacia atrás por la malla, llegamos al nodo A, cuyo valor es:

$$VPN(A) = 0,7(2.500) + 0,3(1.000) = 2.550$$

Elio implica que el retorno máximo esperado por introducir el nuevo producto es 2 550, que corresponde al valor de la decisión 1-A, ya que el VPN de la otra rama (1-B) es 2 300. Luego, se ha encontrado el valor máximo posible y la secuencia óptima, que corresponde a introducir el producto a nivel regional, y luego, suponiendo una gran demanda regional, introducir el producto a todo el país.

Valor tiempo del dinero

En una situación real de toma de decisiones, generalmente las decisiones implican algún tipo de costo o desembolso a fin de generar ingresos o ahorros. Dado que las decisiones ocurren diferenciadas en el tiempo, se hace necesario efectuar una actualización del valor en cada nodo, calculando el Valor Presente Neto financiero. Este valor se calcula usando la tasa de actualización relevante para el tomador de decisiones. El fundamento teórico de este cálculo ha sido tratado anteriormente en MICROBYTE (enero 1985), por lo que aquí nos limitaremos a decir que se actualizará el valor a lo largo de un período de n años y a una tasa "Y" de acuerdo a la siguiente relación:

$$V_n = \frac{\text{VALOR}}{(1 + Y)^n}$$

El programa BASIC adjunto, adaptado de un programa de G. WHITEHOUSE publicado en la revista Industrial Engineering junio 1981 permite efectuar todos los cálculos del recuento hacia atrás en el árbol de decisiones considerando el valor tiempo del dinero involucrado en cada decisión.

Aplicación a un problema de mantenimiento o reemplazo de vehículos

Supongamos una empresa minera que debe decidir entre comprar una nueva flota de camiones o efectuar una mantención general de la flota actual. La mantención de la flota tendrá un costo de 15 7 millones de pesos y durará tres años, mientras que la compra de una nueva flota implica

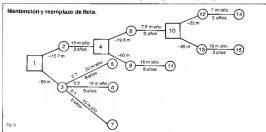
una inversión de 80 millones y una vida útil esperada de 9 años. El beneficio generado medido a través del ahorro en mantenciones menores que implican, de 10 millones por año para el caso de la mantención. Dado que en el caso de la flota nueva no se conocen exactamente los costos de mantención anual, se estima que el ahorro podrá ser de 20 millones por año con probabilidad 0,7, 15 millones con probabilidad 0,2 y 10 millones con probabilidad 0,1.

Si se tomó la decisión de realizar la mantención, al transcurrir los tres años se deberá tomar nuevamente la decisión de hacer mantención general o comprar una nueva flota. La mantención en este caso costará 19,8 millones y durará otros tres años, generando un ahorro de 7,8 millones por año. En caso de comprar una nueva flota, se invertirán solamente 60 millones y se estima un ahorro promedio de 19 millones por año durante 6 años. Si se decide hacer mantención a los tres años nuevamente será necesario decidir si comprar o mantener. En este caso, el costo de mantención habrá aumentado a 22 millones, con una duración de tres años y un ahorro de 7 millones por año. El costo de compra será de 45 millones con un beneficio de 19 millones por año durante los restantes tres años.

La figura 2 corresponde al modelo de árbol de decisión para este problema. Se debe determinar la secuencia óptima de decisiones, para un horizonte de planificación de 9 años y una tasa de actualización relevante para la empresa del 12% anual.

Uso del programa BASIC

El programa BASIC adjunto puede usarse para resolver el problema planteado. Para ello, es necesario colocar al final del problema, líneas DATA que contengan los datos del problema en el siguiente formato: una línea por cada rama del árbol, colocando el nodo inicial, nodo final, probabilidad de ocurrencia de la rama, el valor en pesos asignado a la rama y el número de años en que se reparte dicho valor. Luego, se hace correr el programa digitando RUN y se ingresa el número total





Memorex...
un diskette
para toda
la vida



SISTECO

Carretera de Madrid a Segovia, 152

28014 Madrid - España - Teléfono: 011 34 91 232 11 22

de ramas del árbol (14 en este caso) y la tasa de actualización relevante (12%).

El resultado del programa consta de tres partes. En primer lugar, muestra el árbol completo, ordenado con respecto a los nodos, y usando la palabra DEC para señalar aquellas ramas que nacen de un nodo de decisión. Luego, el programa calcula el valor numérico de cada rama, usando la tasa de actualización y muestra el árbol valorado a esa tasa. Finalmente, entrega la solución óptima del árbol. Para pasar de una pantalla a otra de los resultados, presione la tecla ENTER. El listado del programa contiene en varias partes el símbolo "*" (letra vertical), que corresponde a la exponenciación (" en otras versiones del BASIC).

Existen varias restricciones y supuestos que es necesario considerar al usar el programa:

- el nodo inicial de una rama debe ser numéricamente mayor que el nodo destino.
- la probabilidad de un suceso seguro es 1. Por ejemplo, el resultado 3-11 de la figura 2 tiene probabilidad 1 de ocurrir.
- la probabilidad de una rama de decisión (originada en un nodo de decisión), debe ser cero. Por ejemplo, la rama 4-8 de la figura 2.
- la suma de probabilidades de todas las ramas de un nodo de resultados debe ser igual a 1. Por ejemplo, las probabilidades de las ramas 3-5, 3-6, 3-7 de la figura 2.
- los costos se ingresan como números negativos, y los ahorros o beneficios como números positivos.
- el valor monetario de una rama es anual o periódico si se especifica un número de años mayor o igual a 1. Si el valor se recibe o se invierte de inmediato (año de la rama 4-8 de la figura 2), el número de años debe ser igual a cero. En todo caso, si se usan períodos distintos a un año, la tasa de actualización relevante debe expresarse en la misma unidad de tiempo.
- la tasa de actualización se digita como un porcentaje directamente. (En el caso del ejemplo, la tasa de actualización = 12).

Los resultados que entrega el programa para el ejemplo desarrollado aquí se encuentran en la figura adjunta. Como se puede apreciar, el programa genera la decisión óptima para cada nodo de decisión, entregando el valor presente neto del nodo suponiendo que todas las decisiones posteriores son óptimas. De esta forma, vemos que la decisión óptima en el nodo 1 (hoy) es realizar la mencionada. Luego, en el nodo 4 (tres años después) la decisión óptima es comprar una nueva flota a un costo de 60 millones, que durará seis años.

Sin embargo, si por alguna razón se tomara la decisión de realizar mencionada pese a no ser óptima, se llegara al nodo de decisión 10. Dado ese caso, la decisión óptima sería comprar la flota a un costo de 45 millones, lo que representa un valor presente neto total del conjunto de decisiones de 0.6 millones.

El programa presentado permite realizar fácilmente un análisis de sensibilidad sobre la tasa de actualización, las probabilidades, los costos y los beneficios asociados a cada decisión. Es decir, es

posible estudiar cómo cambia la secuencia óptima de decisiones si se modifica alguno de estos valores. En particular, resulta muy interesante analizar el efecto de cambios en las probabilidades de ocurrencia en los nodos de resultados dado la subjetividad con que deben estimarse. El programa se transforma entonces en una importante herramienta de análisis para la toma de decisiones.

Conclusiones

En general, la metodología de evaluación de árboles de decisión permite modelar y visualizar claramente un complejo problema de decisiones interrelacionadas. Sin embargo, el análisis numérico resulta tedioso cuando el número de alternativas es grande, lo que ocurre normalmente en la vida real. Por ello, este programa será en duda de mucha utilidad para aquellos ejecutivos que necesitan efectuar un análisis estructurado de las decisiones que toman, ya sea porque gustan de usar técnicas modernas de gestión o porque la responsabilidad y los montos de dinero involucrados en sus decisiones así lo requieren.

Para continuar con esta serie de artículos acerca de técnicas y herramientas modernas de administración y gestión de empresas, en el próximo número presentaremos un programa para efectuar la computarización de horarios conflictivos cuando es necesario reunir a muchas personas ocupadas dentro de una organización. Como siempre, la idea es entregar una herramienta práctica que pueda ser implementada y usada fácilmente en cualquier microcomputador provisto de BASIC.

```
100 REM ***** DECISION TREE *****
110 DIM N(10)
120 DIM P(10)
130 DIM C(10)
140 DIM B(10)
150 DIM A(10)
160 DIM D(10)
170 DIM S(10)
180 DIM T(10)
190 DIM U(10)
200 DIM V(10)
210 DIM W(10)
220 DIM X(10)
230 DIM Y(10)
240 DIM Z(10)
250 DIM AA(10)
260 DIM AB(10)
270 DIM AC(10)
280 DIM AD(10)
290 DIM AE(10)
300 DIM AF(10)
310 DIM AG(10)
320 DIM AH(10)
330 DIM AI(10)
340 DIM AJ(10)
350 DIM AK(10)
360 DIM AL(10)
370 DIM AM(10)
380 DIM AN(10)
390 DIM AO(10)
400 DIM AP(10)
410 DIM AQ(10)
420 DIM AR(10)
430 DIM AS(10)
440 DIM AT(10)
450 DIM AU(10)
460 DIM AV(10)
470 DIM AW(10)
480 DIM AX(10)
490 DIM AY(10)
500 DIM AZ(10)
510 DIM B0(10)
520 DIM B1(10)
530 DIM B2(10)
540 DIM B3(10)
550 DIM B4(10)
560 DIM B5(10)
570 DIM B6(10)
580 DIM B7(10)
590 DIM B8(10)
600 DIM B9(10)
610 DIM B10(10)
620 DIM B11(10)
630 DIM B12(10)
640 DIM B13(10)
650 DIM B14(10)
660 DIM B15(10)
670 DIM B16(10)
680 DIM B17(10)
690 DIM B18(10)
700 DIM B19(10)
710 DIM B20(10)
720 DIM B21(10)
730 DIM B22(10)
740 DIM B23(10)
750 DIM B24(10)
760 DIM B25(10)
770 DIM B26(10)
780 DIM B27(10)
790 DIM B28(10)
800 DIM B29(10)
810 DIM B30(10)
820 DIM B31(10)
830 DIM B32(10)
840 DIM B33(10)
850 DIM B34(10)
860 DIM B35(10)
870 DIM B36(10)
880 DIM B37(10)
890 DIM B38(10)
900 DIM B39(10)
910 DIM B40(10)
920 DIM B41(10)
930 DIM B42(10)
940 DIM B43(10)
950 DIM B44(10)
960 DIM B45(10)
970 DIM B46(10)
980 DIM B47(10)
990 DIM B48(10)
1000 DIM B49(10)
1010 DIM B50(10)
1020 DIM B51(10)
1030 DIM B52(10)
1040 DIM B53(10)
1050 DIM B54(10)
1060 DIM B55(10)
1070 DIM B56(10)
1080 DIM B57(10)
1090 DIM B58(10)
1100 DIM B59(10)
1110 DIM B60(10)
1120 DIM B61(10)
1130 DIM B62(10)
1140 DIM B63(10)
1150 DIM B64(10)
1160 DIM B65(10)
1170 DIM B66(10)
1180 DIM B67(10)
1190 DIM B68(10)
1200 DIM B69(10)
1210 DIM B70(10)
1220 DIM B71(10)
1230 DIM B72(10)
1240 DIM B73(10)
1250 DIM B74(10)
1260 DIM B75(10)
1270 DIM B76(10)
1280 DIM B77(10)
1290 DIM B78(10)
1300 DIM B79(10)
1310 DIM B80(10)
1320 DIM B81(10)
1330 DIM B82(10)
1340 DIM B83(10)
1350 DIM B84(10)
1360 DIM B85(10)
1370 DIM B86(10)
1380 DIM B87(10)
1390 DIM B88(10)
1400 DIM B89(10)
1410 DIM B90(10)
1420 DIM B91(10)
1430 DIM B92(10)
1440 DIM B93(10)
1450 DIM B94(10)
1460 DIM B95(10)
1470 DIM B96(10)
1480 DIM B97(10)
1490 DIM B98(10)
1500 DIM B99(10)
1510 DIM B100(10)
1520 DIM B101(10)
1530 DIM B102(10)
1540 DIM B103(10)
1550 DIM B104(10)
1560 DIM B105(10)
1570 DIM B106(10)
1580 DIM B107(10)
1590 DIM B108(10)
1600 DIM B109(10)
1610 DIM B110(10)
1620 DIM B111(10)
1630 DIM B112(10)
1640 DIM B113(10)
1650 DIM B114(10)
1660 DIM B115(10)
1670 DIM B116(10)
1680 DIM B117(10)
1690 DIM B118(10)
1700 DIM B119(10)
1710 DIM B120(10)
1720 DIM B121(10)
1730 DIM B122(10)
1740 DIM B123(10)
1750 DIM B124(10)
1760 DIM B125(10)
1770 DIM B126(10)
1780 DIM B127(10)
1790 DIM B128(10)
1800 DIM B129(10)
1810 DIM B130(10)
1820 DIM B131(10)
1830 DIM B132(10)
1840 DIM B133(10)
1850 DIM B134(10)
1860 DIM B135(10)
1870 DIM B136(10)
1880 DIM B137(10)
1890 DIM B138(10)
1900 DIM B139(10)
1910 DIM B140(10)
1920 DIM B141(10)
1930 DIM B142(10)
1940 DIM B143(10)
1950 DIM B144(10)
1960 DIM B145(10)
1970 DIM B146(10)
1980 DIM B147(10)
1990 DIM B148(10)
2000 DIM B149(10)
2010 DIM B150(10)
2020 DIM B151(10)
2030 DIM B152(10)
2040 DIM B153(10)
2050 DIM B154(10)
2060 DIM B155(10)
2070 DIM B156(10)
2080 DIM B157(10)
2090 DIM B158(10)
2100 DIM B159(10)
2110 DIM B160(10)
2120 DIM B161(10)
2130 DIM B162(10)
2140 DIM B163(10)
2150 DIM B164(10)
2160 DIM B165(10)
2170 DIM B166(10)
2180 DIM B167(10)
2190 DIM B168(10)
2200 DIM B169(10)
2210 DIM B170(10)
2220 DIM B171(10)
2230 DIM B172(10)
2240 DIM B173(10)
2250 DIM B174(10)
2260 DIM B175(10)
2270 DIM B176(10)
2280 DIM B177(10)
2290 DIM B178(10)
2300 DIM B179(10)
2310 DIM B180(10)
2320 DIM B181(10)
2330 DIM B182(10)
2340 DIM B183(10)
2350 DIM B184(10)
2360 DIM B185(10)
2370 DIM B186(10)
2380 DIM B187(10)
2390 DIM B188(10)
2400 DIM B189(10)
2410 DIM B190(10)
2420 DIM B191(10)
2430 DIM B192(10)
2440 DIM B193(10)
2450 DIM B194(10)
2460 DIM B195(10)
2470 DIM B196(10)
2480 DIM B197(10)
2490 DIM B198(10)
2500 DIM B199(10)
2510 DIM B200(10)
2520 DIM B201(10)
2530 DIM B202(10)
2540 DIM B203(10)
2550 DIM B204(10)
2560 DIM B205(10)
2570 DIM B206(10)
2580 DIM B207(10)
2590 DIM B208(10)
2600 DIM B209(10)
2610 DIM B210(10)
2620 DIM B211(10)
2630 DIM B212(10)
2640 DIM B213(10)
2650 DIM B214(10)
2660 DIM B215(10)
2670 DIM B216(10)
2680 DIM B217(10)
2690 DIM B218(10)
2700 DIM B219(10)
2710 DIM B220(10)
2720 DIM B221(10)
2730 DIM B222(10)
2740 DIM B223(10)
2750 DIM B224(10)
2760 DIM B225(10)
2770 DIM B226(10)
2780 DIM B227(10)
2790 DIM B228(10)
2800 DIM B229(10)
2810 DIM B230(10)
2820 DIM B231(10)
2830 DIM B232(10)
2840 DIM B233(10)
2850 DIM B234(10)
2860 DIM B235(10)
2870 DIM B236(10)
2880 DIM B237(10)
2890 DIM B238(10)
2900 DIM B239(10)
2910 DIM B240(10)
2920 DIM B241(10)
2930 DIM B242(10)
2940 DIM B243(10)
2950 DIM B244(10)
2960 DIM B245(10)
2970 DIM B246(10)
2980 DIM B247(10)
2990 DIM B248(10)
3000 DIM B249(10)
3010 DIM B250(10)
3020 DIM B251(10)
3030 DIM B252(10)
3040 DIM B253(10)
3050 DIM B254(10)
3060 DIM B255(10)
3070 DIM B256(10)
3080 DIM B257(10)
3090 DIM B258(10)
3100 DIM B259(10)
3110 DIM B260(10)
3120 DIM B261(10)
3130 DIM B262(10)
3140 DIM B263(10)
3150 DIM B264(10)
3160 DIM B265(10)
3170 DIM B266(10)
3180 DIM B267(10)
3190 DIM B268(10)
3200 DIM B269(10)
3210 DIM B270(10)
3220 DIM B271(10)
3230 DIM B272(10)
3240 DIM B273(10)
3250 DIM B274(10)
3260 DIM B275(10)
3270 DIM B276(10)
3280 DIM B277(10)
3290 DIM B278(10)
3300 DIM B279(10)
3310 DIM B280(10)
3320 DIM B281(10)
3330 DIM B282(10)
3340 DIM B283(10)
3350 DIM B284(10)
3360 DIM B285(10)
3370 DIM B286(10)
3380 DIM B287(10)
3390 DIM B288(10)
3400 DIM B289(10)
3410 DIM B290(10)
3420 DIM B291(10)
3430 DIM B292(10)
3440 DIM B293(10)
3450 DIM B294(10)
3460 DIM B295(10)
3470 DIM B296(10)
3480 DIM B297(10)
3490 DIM B298(10)
3500 DIM B299(10)
3510 DIM B300(10)
3520 DIM B301(10)
3530 DIM B302(10)
3540 DIM B303(10)
3550 DIM B304(10)
3560 DIM B305(10)
3570 DIM B306(10)
3580 DIM B307(10)
3590 DIM B308(10)
3600 DIM B309(10)
3610 DIM B310(10)
3620 DIM B311(10)
3630 DIM B312(10)
3640 DIM B313(10)
3650 DIM B314(10)
3660 DIM B315(10)
3670 DIM B316(10)
3680 DIM B317(10)
3690 DIM B318(10)
3700 DIM B319(10)
3710 DIM B320(10)
3720 DIM B321(10)
3730 DIM B322(10)
3740 DIM B323(10)
3750 DIM B324(10)
3760 DIM B325(10)
3770 DIM B326(10)
3780 DIM B327(10)
3790 DIM B328(10)
3800 DIM B329(10)
3810 DIM B330(10)
3820 DIM B331(10)
3830 DIM B332(10)
3840 DIM B333(10)
3850 DIM B334(10)
3860 DIM B335(10)
3870 DIM B336(10)
3880 DIM B337(10)
3890 DIM B338(10)
3900 DIM B339(10)
3910 DIM B340(10)
3920 DIM B341(10)
3930 DIM B342(10)
3940 DIM B343(10)
3950 DIM B344(10)
3960 DIM B345(10)
3970 DIM B346(10)
3980 DIM B347(10)
3990 DIM B348(10)
4000 DIM B349(10)
4010 DIM B350(10)
4020 DIM B351(10)
4030 DIM B352(10)
4040 DIM B353(10)
4050 DIM B354(10)
4060 DIM B355(10)
4070 DIM B356(10)
4080 DIM B357(10)
4090 DIM B358(10)
4100 DIM B359(10)
4110 DIM B360(10)
4120 DIM B361(10)
4130 DIM B362(10)
4140 DIM B363(10)
4150 DIM B364(10)
4160 DIM B365(10)
4170 DIM B366(10)
4180 DIM B367(10)
4190 DIM B368(10)
4200 DIM B369(10)
4210 DIM B370(10)
4220 DIM B371(10)
4230 DIM B372(10)
4240 DIM B373(10)
4250 DIM B374(10)
4260 DIM B375(10)
4270 DIM B376(10)
4280 DIM B377(10)
4290 DIM B378(10)
4300 DIM B379(10)
4310 DIM B380(10)
4320 DIM B381(10)
4330 DIM B382(10)
4340 DIM B383(10)
4350 DIM B384(10)
4360 DIM B385(10)
4370 DIM B386(10)
4380 DIM B387(10)
4390 DIM B388(10)
4400 DIM B389(10)
4410 DIM B390(10)
4420 DIM B391(10)
4430 DIM B392(10)
4440 DIM B393(10)
4450 DIM B394(10)
4460 DIM B395(10)
4470 DIM B396(10)
4480 DIM B397(10)
4490 DIM B398(10)
4500 DIM B399(10)
4510 DIM B400(10)
4520 DIM B401(10)
4530 DIM B402(10)
4540 DIM B403(10)
4550 DIM B404(10)
4560 DIM B405(10)
4570 DIM B406(10)
4580 DIM B407(10)
4590 DIM B408(10)
4600 DIM B409(10)
4610 DIM B410(10)
4620 DIM B411(10)
4630 DIM B412(10)
4640 DIM B413(10)
4650 DIM B414(10)
4660 DIM B415(10)
4670 DIM B416(10)
4680 DIM B417(10)
4690 DIM B418(10)
4700 DIM B419(10)
4710 DIM B420(10)
4720 DIM B421(10)
4730 DIM B422(10)
4740 DIM B423(10)
4750 DIM B424(10)
4760 DIM B425(10)
4770 DIM B426(10)
4780 DIM B427(10)
4790 DIM B428(10)
4800 DIM B429(10)
4810 DIM B430(10)
4820 DIM B431(10)
4830 DIM B432(10)
4840 DIM B433(10)
4850 DIM B434(10)
4860 DIM B435(10)
4870 DIM B436(10)
4880 DIM B437(10)
4890 DIM B438(10)
4900 DIM B439(10)
4910 DIM B440(10)
4920 DIM B441(10)
4930 DIM B442(10)
4940 DIM B443(10)
4950 DIM B444(10)
4960 DIM B445(10)
4970 DIM B446(10)
4980 DIM B447(10)
4990 DIM B448(10)
5000 DIM B449(10)
5010 DIM B450(10)
5020 DIM B451(10)
5030 DIM B452(10)
5040 DIM B453(10)
5050 DIM B454(10)
5060 DIM B455(10)
5070 DIM B456(10)
5080 DIM B457(10)
5090 DIM B458(10)
5100 DIM B459(10)
5110 DIM B460(10)
5120 DIM B461(10)
5130 DIM B462(10)
5140 DIM B463(10)
5150 DIM B464(10)
5160 DIM B465(10)
5170 DIM B466(10)
5180 DIM B467(10)
5190 DIM B468(10)
5200 DIM B469(10)
5210 DIM B470(10)
5220 DIM B471(10)
5230 DIM B472(10)
5240 DIM B473(10)
5250 DIM B474(10)
5260 DIM B475(10)
5270 DIM B476(10)
5280 DIM B477(10)
5290 DIM B478(10)
5300 DIM B479(10)
5310 DIM B480(10)
5320 DIM B481(10)
5330 DIM B482(10)
5340 DIM B483(10)
5350 DIM B484(10)
5360 DIM B485(10)
5370 DIM B486(10)
5380 DIM B487(10)
5390 DIM B488(10)
5400 DIM B489(10)
5410 DIM B490(10)
5420 DIM B491(10)
5430 DIM B492(10)
5440 DIM B493(10)
5450 DIM B494(10)
5460 DIM B495(10)
5470 DIM B496(10)
5480 DIM B497(10)
5490 DIM B498(10)
5500 DIM B499(10)
5510 DIM B500(10)
5520 DIM B501(10)
5530 DIM B502(10)
5540 DIM B503(10)
5550 DIM B504(10)
5560 DIM B505(10)
5570 DIM B506(10)
5580 DIM B507(10)
5590 DIM B508(10)
5600 DIM B509(10)
5610 DIM B510(10)
5620 DIM B511(10)
5630 DIM B512(10)
5640 DIM B513(10)
5650 DIM B514(10)
5660 DIM B515(10)
5670 DIM B516(10)
5680 DIM B517(10)
5690 DIM B518(10)
5700 DIM B519(10)
5710 DIM B520(10)
5720 DIM B521(10)
5730 DIM B522(10)
5740 DIM B523(10)
5750 DIM B524(10)
5760 DIM B525(10)
5770 DIM B526(10)
5780 DIM B527(10)
5790 DIM B528(10)
5800 DIM B529(10)
5810 DIM B530(10)
5820 DIM B531(10)
5830 DIM B532(10)
5840 DIM B533(10)
5850 DIM B534(10)
5860 DIM B535(10)
5870 DIM B536(10)
5880 DIM B537(10)
5890 DIM B538(10)
5900 DIM B539(10)
5910 DIM B540(10)
5920 DIM B541(10)
5930 DIM B542(10)
5940 DIM B543(10)
5950 DIM B544(10)
5960 DIM B545(10)
5970 DIM B546(10)
5980 DIM B547(10)
5990 DIM B548(10)
6000 DIM B549(10)
6010 DIM B550(10)
6020 DIM B551(10)
6030 DIM B552(10)
6040 DIM B553(10)
6050 DIM B554(10)
6060 DIM B555(10)
6070 DIM B556(10)
6080 DIM B557(10)
6090 DIM B558(10)
6100 DIM B559(10)
6110 DIM B560(10)
6120 DIM B561(10)
6130 DIM B562(10)
6140 DIM B563(10)
6150 DIM B564(10)
6160 DIM B565(10)
6170 DIM B566(10)
6180 DIM B567(10)
6190 DIM B568(10)
6200 DIM B569(10)
6210 DIM B570(10)
6220 DIM B571(10)
6230 DIM B572(10)
6240 DIM B573(10)
6250 DIM B574(10)
6260 DIM B575(10)
6270 DIM B576(10)
6280 DIM B577(10)
6290 DIM B578(10)
6300 DIM B579(10)
6310 DIM B580(10)
6320 DIM B581(10)
6330 DIM B582(10)
6340 DIM B583(10)
6350 DIM B584(10)
6360 DIM B585(10)
6370 DIM B586(10)
6380 DIM B587(10)
6390 DIM B588(10)
6400 DIM B589(10)
6410 DIM B590(10)
6420 DIM B591(10)
6430 DIM B592(10)
6440 DIM B593(10)
6450 DIM B594(10)
6460 DIM B595(10)
6470 DIM B596(10)
6480 DIM B597(10)
6490 DIM B598(10)
6500 DIM B599(10)
6510 DIM B600(10)
6520 DIM B601(10)
6530 DIM B602(10)
6540 DIM B603(10)
6550 DIM B604(10)
6560 DIM B605(10)
6570 DIM B606(10)
6580 DIM B607(10)
6590 DIM B608(10)
6600 DIM B609(10)
6610 DIM B610(10)
6620 DIM B611(10)
6630 DIM B612(10)
6640 DIM B613(10)
6650 DIM B614(10)
6660 DIM B615(10)
6670 DIM B616(10)
6680 DIM B617(10)
6690 DIM B618(10)
6700 DIM B619(10)
6710 DIM B620(10)
6720 DIM B621(10)
6730 DIM B622(10)
6740 DIM B623(10)
6750 DIM B624(10)
6760 DIM B625(10)
6770 DIM B626(10)
6780 DIM B627(10)
6790 DIM B628(10)
6800 DIM B629(10)
6810 DIM B630(10)
6820 DIM B631(10)
6830 DIM B632(10)
6840 DIM B633(10)
6850 DIM B634(10)
6860 DIM B635(10)
6870 DIM B636(10)
6880 DIM B637(10)
6890 DIM B638(10)
6900 DIM B639(10)
6910 DIM B640(10)
6920 DIM B641(10)
6930 DIM B642(10)
6940 DIM B643(10)
6950 DIM B644(10)
6960 DIM B645(10)
6970 DIM B646(10)
6980 DIM B647(10)
6990 DIM B648(10)
7000 DIM B649(10)
7010 DIM B650(10)
7020 DIM B651(10)
7030 DIM B652(10)
7040 DIM B653(10)
7050 DIM B654(10)
7060 DIM B655(10)
7070 DIM B656(10)
7080 DIM B657(10)
7090 DIM B658(10)
7100 DIM B659(10)
7110 DIM B660(10)
7120 DIM B661(10)
7130 DIM B662(10)
7140 DIM B663(10)
7150 DIM B664(10)
7160 DIM B665(10)
7170 DIM B666(10)
7180 DIM B667(10)
7190 DIM B668(10)
7200 DIM B669(10)
7210 DIM B670(10)
7220 DIM B671(10)
7230 DIM B672(10)
7240 DIM B673(10)
7250 DIM B674(10)
7260 DIM B675(10)
7270 DIM B676(10)
7280 DIM B677(10)
7290 DIM B678(10)
7300 DIM B679(10)
7310 DIM B680(10)
7320 DIM B681(10)
7330 DIM B682(10)
7340 DIM B683(10)
7350 DIM B684(10)
7360 DIM B685(10)
7370 DIM B686(10)
7380 DIM B687(10)
7390 DIM B688(10)
7400 DIM B689(10)
7410 DIM B690(10)
7420 DIM B691(10)
7430 DIM B692(10)
7440 DIM B693(10)
7450 DIM B694(10)
7460 DIM B695(10)
7470 DIM B696(10)
7480 DIM B697(10)
7490 DIM B698(10)
7500 DIM B699(10)
7510 DIM B700(10)
7520 DIM B701(10)
7530 DIM B702(10)
7540 DIM B703(10)
7550 DIM B704(10)
7560 DIM B705(10)
7570 DIM B706(10)
7580 DIM B707(10)
7590 DIM B708(10)
7600 DIM B709(10)
7610 DIM B710(10)
7620 DIM B711(10)
7630 DIM B712(10)
7640 DIM B713(10)
7650 DIM B714(10)
7660 DIM B715(10)
7670 DIM B716(10)
7680 DIM B717(10)
7690 DIM B718(10)
7700 DIM B719(10)
7710 DIM B720(10)
7720 DIM B721(10)
7730 DIM B722(10)
7740 DIM B723(10)
7750 DIM B724(10)
7760 DIM B725(10)
7770 DIM B726(10)
7780 DIM B727(10)
7790 DIM B728(10)
7800 DIM B729(10)
7810 DIM B730(10)
7820 DIM B731(10)
7830 DIM B732(10)
7840 DIM B733(10)
7850 DIM B734(10)
7860 DIM B735(10)
7870 DIM B736(10)
7880 DIM B737(10)
7890 DIM B738(10)
7900 DIM B739(10)
7910 DIM B740(10)
7920 DIM B741(10)
7930 DIM B742(10)
7940 DIM B743(10)
7950 DIM B744(10)
7960 DIM B745(10)
7970 DIM B746(10)
7980 DIM B747(10)
7990 DIM B748(10)
8000 DIM B749(10)
8010 DIM B750(10)
8020 DIM B751(10)
8030 DIM B752(10)
8040 DIM B753(10)
8050 DIM B754(10)
8060 DIM B755(10)
8070 DIM B756(10)
8080 DIM B757(10)
8090 DIM B758(10)
8100 DIM B759(10)
8110 DIM B760(10)
8120 DIM B761(10)
8130 DIM B762(10)
8140 DIM B763(10)
8150 DIM B764(10)
8160 DIM B765(10)
8170 DIM B766(10)
8180 DIM B767(10)
8190 DIM B768(
```


CASIO FP 6000S LA DOBLE VENTAJA



CASIO - ELCA COMPUTACION ventajas de un gran equipo

VENTAJAS DEL CASIO FP-6000 S

Es más veloz Posee un procesador de 16 bits ultra rápido (80286 incluyendo 5 bits)

Tiene mayor capacidad de almacenamiento Permite instalar la memoria RAM de 256 a 512 KB y la Memoria RAM de 32 a 768 KB. La capacidad de almacenamiento en disquetes de 320 KB a 1.2 MB en frecuencias de 1 a 320 KB, 2 a 320 KB, 1 a 1.2 MB y 2 a 1.2 MB, y la capacidad en disco duro de 10 a 40 MB en frecuencias de 1 o 2 unidades de 10 MB y de 1 a 2 unidades de 20 MB.

Facilidad y seguridad de uso Dispone de un teclado profesional. Ergonómico, que permite variar su posición gracias a su base pivoteada móvil, anti-efluencia y respuesta de alta resolución (640 x 480 puntos).

VENTAJAS DE ELCA COMPUTACION

Confiable Durante más de 16 años ha participado en el equipamiento y modernización de oficinas, comercio e industria, contando con miles de clientes en todo Chile. Es la conciencia, seriedad y prestigio.

Compromiso de Apoyo y Respuesta Permanente al usuario

- Servicio Técnico y mantenimiento al usuario a cargo de un Equipo de ingenieros altamente capacitado.
- Apoyo en el uso de Software y un Servicio de Post-venta que atiende las más variadas necesidades.

Variedad de Software

Automatización de oficinas

Procesador de Textos (Ventura, Sprinter, Messenger), Planilla Electrónica (Supercalc II, Macro Plan y otros), y Base de Datos (dBase III y Paraf Soft).

- Programas adaptados en español: Contabilidad, Remuneraciones, Estadísticas, Resúmenes, Cuadros Comparados y otros especialmente diseñados para el mayor aprovechamiento de las ventajas del CASIO FP-6000S.

- Programas de Programación: Basic y Robotik, Pascal, Cobol, Fortran, Lotus, C, C++ Basic.

Además LEE tiene todas las ventajas de un gran equipo: el más avanzado FP-6000 S de CASIO, con el respaldo de experiencia y el servicio de ELCA, una empresa con más de 16 años en el mercado.

ELCA
COMPUTACION

FP-6000S

Interfaz Gráfica e Integración:

Cuando nacieron los primeros computadores, con ellos nació una nueva y poco numerosa casta de hombres, una verdadera subespecie de humano con la aptitud psicológica necesaria para soportar el tedioso trabajo de comunicarse en binario con un computador mediante largas listas de ceros y unos. La paciencia y devoción con que se entregaban a sus tareas los ha hecho comparables a quienes en tiempos un poco más remotos, dedicaban su vida a copiar los sagradas escrituras.

Aj poco tiempo surgieron los lenguajes ensambladores, los que al utilizar inmediatamente en lugar de los códigos binarios eran más fáciles de utilizar y recordar. Con esto se logró aumentar al número de potenciales usuarios y su productividad aprovechando la capacidad del computador para transformar los comandos en binario.

De este modo, el desarrollo de la tecnología ha seguido abriendo el camino para que cada vez más personas puedan incorporar al computador a sus actividades diarias. Para esto, se ha buscado en la máquina gran parte del trabajo necesario para facilitar la comunicación con el usuario. Al mismo tiempo, se ha buscado en el diseño actual de equipos y software eliminar la noción del computador personal como herramienta batch, para ejecutar un solo tipo de proceso, incorporándole la multifuncionalidad.

En efecto, si los microcomputadores han logrado ocupar un lugar importante en las empresas, ha sido porque han logrado desarrollar en parte diez funciones fundamentales: la interfaz máquina-usuario y la integración.

Por este último término, se entiende la combinación en un



sistema único de diversas funciones y capacidades que previamente sólo era posible obtener de varios equipos diferentes.

Sin embargo, integración no se refiere tan sólo a un elemento físico capaz de reemplazar por ejemplo a un procesador de texto, un procesador de datos, un equipo para comunicaciones de voz y datos, etc. Es también un concepto más amplio que incluye elementos tales como coexistencia entre aplicaciones y poder tener todas las aplicaciones que desbordó en una misma pantalla, simulando de cierta forma un escritorio común. Esta simulación espacial se logra mediante el uso de windows (ventanas), cuyas dimensiones son regulables por el usuario y en cada una de ellas se ejecuta una aplicación diferente. Naturalmente, junto a lo anterior, los datos de cada una de las aplicaciones deben ser almacenados por separado en otras aplicaciones.

Otro elemento importante de integración, llamado de media es adaptable a la capacidad de fundir en un solo documento, el resultado de varias aplicaciones diferentes (texto, gráficos, cálculos, etc.), ya sea en la pantalla o luego impreso en papel.

Por último, un sistema integrado también debe interconectar distintos servicios tales como

acceso a bases de datos remotas, sistemas de impresión, de correo electrónico o de almacenamiento masivo.

Si bien aun no han surgido equipos o tecnologías que den una respuesta cabal a todos los aspectos antes mencionados, en el desarrollo de interfaces máquina-usuario se han producido extraordinarios adelantos con la introducción de equipos como el Macintosh de Apple y otros basados en su misma filosofía.

La filosofía Macintosh

A principios de la década del 70, los ingenieros de Palo Alto Research Center (Palo Alto Research Center) de Xerox al dar a conocer el diseño del computador Star fueron los primeros en poner en práctica los conceptos antes mencionados de integración y versatilidad de interfaz máquina-usuario. Sin embargo, este equipo representó un serio desastre financiero para Xerox. A un costo prohibitivo y sin que hubiese surgido una necesidad real de equipos dirigidos a un segmento de mercado sin capacitación formal en computación, el nuevo computador de Xerox no tuvo prácticamente demanda.

Sólo en la década de los 80, bajo el liderazgo de Apple, comenzó a tomar cuerpo la idea de utilizar las características que hoy se han hecho famosas con el Macintosh: uso de ventanas, menús desplegables, uso de iconos para representar acciones de escritorio, pantalla de alta resolución, uso del mouse, etc.

La idea es que el usuario se vea liberado de la tediosa tarea de aprender una larga serie de comandos en un lenguaje cryptico. El uso de iconos (dibujos re-

presentativos) hace que la aproximación del usuario al computador sea más intuitiva, en base a su propia experiencia.

En el Macintosh, el uso de sonos está a tal punto desarrollado, que incluso físicamente en la caja del computador, en la parte de atrás, el uso de los diferentes conectores no está etiquetado con palabras sino que con símbolos. Junto al conector para el módem no está escrita la palabra módem, sino que aparece la figura de un teléfono.

Este filosofía, utilizar el mínimo las palabras y el máximo un lenguaje gráfico, es la que está llamada a permitir el acceso a las herramientas informáticas de una gran masa de usuarios. Una de las características de las que se vale Apple precisamente es que el uso de sonos les ha permitido reducir considerablemente costos para adaptar el Macintosh a otros países. Las necesidades de traducción son mínimas pues una gran parte de su manejo es controlado por dibujos que son claramente comprensibles en cualquier idioma.

El costo que paga un equipo por contar con un sistema operativo como el de Macintosh es alto. Prácticamente dos tercios de los 64K de ROM son ocupados por el tool-box, la colección de rutinas que controlan el manejo de ventanas, iconos, menús mouse y tipos de letra. En esto, también se incluye a QuickDraw, el programa que se encarga de facilitar el dibujo en la pantalla, mover figuras, ampliar ventanas, rotarlas, etc.

Este programa que originalmente en Pascal ocupaba alrededor de 160K, fue reducido a tan sólo 24K de código 68 000. Para manejar la pantalla, con una resolución de 512 por 342 píxeles, el Macintosh invierte la no módica cantidad de 21 000 bytes.

Si en el desarrollo del software operativo Apple invirtió sobretodo en esta parte, el usuario se ahorra en igualmente considerable. Al evitar al máximo el uso de la interfaz gráfica (iconos, menús desplegables) y el uso del mouse, el sistema es apto para ser utilizado por personas que no han debido pasar por una formación intensiva en el uso de computaciones incluso quien desea desarrollar aplicaciones propias, puede acceder fácilmente la vasta biblioteca de rutinas que trae la ROM para así incorporar el manejo de todos los recursos de la interfaz gráfica en su programa.

A pesar de ser Apple el primero en desarrollar el uso de un ambiente operativo amigable, varias otras empresas están adoptando ese standard para sus equipos. Topview de IBM, es un sistema que basado en las mismas características de amigabilidad del Macintosh tiene la ventaja de integrar varias aplicaciones concurrentemente, pero es limitado por la cantidad de memoria que requiere, por la incompatibilidad entre las aplicaciones que supuestamente debe integrar y por sus deficiencias en el manejo de gráficos. Incluso en un equipo con 640K de memoria, es difícil poder con-

ger más de un programa a la vez.

Digital Research por su parte comenzó a comercializar su Graphics Environment Manager (GEM) licenciándolo a diversos fabricantes de computadores. Mediante este sistema, equipos compatibles con un IBM PC pueden obtener algunas de las cualidades de la interfaz gráfica del Macintosh. Entre otros Atari y Commodore han obtenido la licencia para GEM.

Así como en el caso de TopView, el futuro de GEM dependerá sustancialmente del apoyo que logre entre los fabricantes de software. En efecto, son los paquetes de software los que deben utilizar los recursos de este tipo de sistemas operativos además de tener que alcanzar un modismo estándar en los códigos de control que utilizan para que así archivos generados por un paquete puedan ser trasladados con facilidad para ser procesados por otro.

Efectivamente las limitaciones fundamentales de hardware para el uso de elaboradas interfaces gráficas están siendo prácticamente superadas. Equipos con una memoria standard de un megabyte y veloces microprocesadores son cada día más accesibles. Es en el terreno del software que aun faltan los necesarios avances como para transformar por completo el uso mismo de los microcomputadores y es de ese campo de donde vendrán en el futuro próximas las noticias más espectaculares.

Verbatim

Soy absolutamente fiel!

DATALIFE, el mejor diskette al mejor precio.

- Magnetismo y calidad garantizados por 5 años.
- Certificado 100% Libre de Error.
- Diskettes 3,5" 5 1/4" y 8"

Verbatim



Verbatim



CIENTEC

Antonio Varas 754
Teléfono 743508

Distribuidores en todo el país

Verbatim

Un tracer para Commodore 64

Se presenta una pequeña rutina en lenguaje de máquina, que permite la implementación del comando TRACE en un computador Commodore 64.

Este útil comando, que se encuentra en algunas extensiones de BASIC, como el Simón BASIC, le permite al programador detectar errores de diseño en un programa en BASIC. El comando TRACE va mostrando el número de la línea de programa que se está ejecutando.

Digite el siguiente programa en BASIC y grábelo en un disco o cinta en la forma usual. Es importante grabar el programa antes de ejecutarlo, ya que éste es borrado de la memoria del computador después de la ejecución.

Ejecución

```
10 REM TRACER 64
20 FOR I=679 TO 679+49
30 READ A
40 POKE IA
50 NEXT I
60 SYS 697
70 PRINT "[CLR] TRACER ACTIVADO"
80 NEW
90 DATA 166,58,201,255,240,6,32,194,199
91 DATA 169,32,32,210,255,76,228,167,1
92 DATA 173,184,2,208,4,189,1,208,2,169
93 DATA 0,141,184,2,170,189,213,2,141,8
94 DATA 3,189,215,2,141,8,3,96,167,228
95 DATA 2,167
```

Este programa es el cargador del TRACE, que está totalmente escrito en lenguaje de máquina. La rutina en lenguaje de máquina opera modificando el vector que se encuentra en la posición \$0368-\$0369. Este vector indica la posición de la rutina que ejecuta la próxima instrucción de BASIC (\$A7E4). El comando TRACE modifica el valor de este vector de \$A7E4 a \$02A7. Esta nueva rutina escribe la palabra IN y el número de la línea BASIC que se está ejecutando. Una segunda rutina controla si el TRACE está conectado o desconectado; esta rutina se discutirá más adelante.

Cargue el programa como cualquier programa en BASIC, y ajústelo. Si se desea desconectar al TRACE (UNTRACE), use SYS 697. Use la misma instrucción (SYS 697) para reactivar el TRACE.

Cada vez que se tipea la instrucción SYS 697, la segunda rutina que se mencionó anteriormente, es la que se ejecuta. Esta rutina verifica si la posición de memoria \$02B7 tiene el valor 1 ó 0. Si el valor es 1 el TRACE está desconectado, para conectarlo,



esta rutina cambia el vector a \$02A7 y pone un 0 en la posición de la memoria \$02B7 para indicar que el TRACE está conectado. Si el valor original es 0, la instrucción SYS 697 va a cambiar el valor a 1, desconectando el TRACE, y cambiando el vector a \$A7E4.

Para probar este nuevo comando, use el siguiente programa.

```
10 PRINT "TEST DEL TRACE"
20 GOTO 10
```

Cuando se ejecuta este programa, usted verá lo siguiente en su pantalla:

```
IN 10 TEST DEL TRACE
IN 20 IN 10 TEST DEL TRACE
IN 20 IN 10 TEST DEL TRACE
IN 20 IN 10 TEST DEL TRACE
Etc.
```

Para parar el programa presione la tecla RUN/STOP.

Gráficas en coordenadas polares

Hernán Salas Peña

Como en matemáticas, especialmente en geometría analítica, usar el sistema de coordenadas rectangulares, para graficar distintas figuras geométricas en el plano (y en el espacio). En este sistema la ubicación de un punto P, está determinada por el valor en su abscisa y en su ordenada (P(x,y)), (Fig. 1).



Otro sistema, es el denominado de coordenadas polares. En éste un punto P está determinado por la distancia del punto al origen del sistema, y por el ángulo que forma el vector OP y el eje de las abscisas (X), (Fig. 2).



Valiéndose de las funciones trigonométricas de un ángulo, se puede determinar la correspondencia que existe, entre las coordenadas de un punto expresado en coordenadas polares y coordenadas rectangulares:

$$\begin{aligned}
 P(x,y) &= P(r,\theta) \\
 y &= r \cdot \text{sen} \theta \\
 x &= r \cdot \text{cos} \theta
 \end{aligned}$$

orés, las siguientes ecuaciones expresadas en coordenada polar:

- r = a / sen(α) (cateto)
- r = a / cos(α) (cateto)
- r = b / a cos(α) (círculo de Pascal)
- r = a / sen(3α) (tróclo de 3 hojas)
- r = a / cos(3α) (tróclo de 4 hojas)
- r = a * n (espiral de Arquímedes)
- r = a / cos(α) (circunferencia)

El programa adjunto, ejecutado en un microcomputador ATARI, permite graficar las relaciones anteriormente indicadas, se utilizó el modo gráfico B para aprovechar su alta resolución.

En la línea 40 está representada la ecuación a graficar. Los valores de las constantes son arbitrarios.

Para graficar las otras relaciones, se cambia la línea 40 por,

```

40 R = 200 * SIN(ANG) * COS(ANG) ^ 2
40 R = 40 * (COS(ANG) - 1)
40 R = 20 + 50 * COS(ANG)
40 R = 60 * SIN(ANG)
40 R = 60 * COS(ANG)
40 R = 0.2 * ANG

```

```

5 REM **GRAFICAR EN COORDENADAS
6 REM POLARES**
7 REM **PROGRAMA SALAS**
8
9
10 GRAPHICS 8:COLOR 1:OFF
11
12 FOR ANG=0 TO 360
13
14 REM RELACION A GRAFICAR
15
16 R=70+COS(ANG)
17
18 REM COORDENADAS RECTANGULARES
19
20 Y=R*SIN(ANG)
21
22 X=R*COS(ANG)
23
24 PLOT 150+X, 50+Y
25
26 NEXT ANG
27
28 END

```

Cada una de estas igualdades, es fácil graficar, entre

Perspectiva oblicua

Prosiguiendo con la representación de perspectivas mediante el auxilio del computador, venimos en esta oportunidad al método para dibujar perspectivas oblicuas. Recordando la definición de ésta, debemos tener claro que para sus representaciones sólo las líneas verticales son paralelas entre sí, en cambio las horizontales convergen hacia dos puntos de fuga. Para efectos del manejo posterior de la figura en la pantalla, es aconsejable marcar algunos puntos sobre la misma línea (horizontal), de modo que la ubicación de éstos quede a criterio del usuario.

El fundamento o concepto que nos permite programar formas tridimensionales con el computador sigue siendo el mismo que el de perspectiva frontal, es decir, basta con definir y almacenar las funciones adecuadas que nos permitan determinar los vértices del dibujo que deseamos programar, pues, es claro que para obtener una figura en la pantalla de televisión con ayuda del computador es suficiente conocer los puntos extremos de las rectas que lo forman para elaborarlo.

Refiriéndonos a la Figura 1, definiremos un año algunas cosas para la comprensión del método.

Al querer representar formas en perspectiva oblicua mediante el microcomputador debemos plantearnos un dibujo geométrico de ésta, visto desde una esquina, como sucede con el prisma de la figura, asignándole a ésta la altura real del objeto. Las otras dimensiones, ancho y largo del cuerpo, se representan sobre una línea, llamada línea de base, como se indica en el esquema. Si los puntos que estas medidas definen (LL y LA) los unimos con los puntos de fuga opuestos (LL con PF1 y LA con PF2) se cortan las rectas que, a partir del vértice 1,uyen hacia los puntos PF1 y PF2, modelando así la forma, en perspectiva, del paralelepípedo representado.



Figura 1

Con lo anterior debemos ahora plantearnos cómo obtener las coordenadas de los vértices de la figura, teniendo en cuenta que el vértice 1 es dado, es decir, son coordenadas que hay que entregar al programa, pues, con ésta localizamos el objeto en la pantalla. Asimismo, hay que proveerle como información las coordenadas de los puntos de fuga y las dimensiones del prisma (alto, ancho y largo). Luego, el vértice 5 también queda definido, en X porque es igual al valor x del vértice 1, y

en Y porque es igual al valor y de dicho vértice más la altura del objeto.

Sin embargo, para los restantes vértices debemos hacer un análisis por separado de cómo obtener los valores x y los valores y de sus coordenadas.

Para explicar esto, consideremos el vértice 2 de la figura. Como vemos, éste se origina por la intersección de las rectas PF1 LL y V1 PF2, luego, si deseamos conocer el valor x del vértice 2, podemos calcular el valor de x para el cual dichas rectas intersectan. Igualmente, para conocer el valor x del vértice 4, podemos calcular la abscisa de intersección de las rectas LA PF2 y PF1 V1. Es así, entonces, que el valor x de intersección de las rectas LA PF2 y PF1 LL corresponderá a la abscisa del vértice 3. Como hemos dicho que las verticales son paralelas entre sí, estos mismos valores de x tienen los correspondientes vértices superiores del prisma (por ejemplo, $x[V2] = x[V5]$).

Con lo expuesto anteriormente, podemos deducir que al almacenar, a través del programa, una función que nos calcule la coordenada x de intersección de dos rectas, entregando al mínimo de información al invocarla, nos es de gran utilidad.



Figura 2

Para explicar su obtención consideremos la figura 2. En ella se ejemplifica un vértice cualquiera al que deseáramos conocer su coordenada x.

Recordando que en dicha figura son dadas PF1, PF2 y la ordenada del vértice de localización del prisma, que es igual a la ordenada de la línea de base, y teniendo en cuenta que todas las dimensiones horizontales se representan sobre la llamada línea de base, concluimos en que la coordenada y de los puntos que completan las rectas 1 y 2, formadas con los puntos de fuga respectivos, son iguales. Por lo tanto, las ecuaciones de éstas son:

$$\text{RECTA 2} \quad Y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (X - x_1)$$

$$\text{RECTA 1} \quad Y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (X - x_1)$$

De donde, resolviendo el sistema, encontramos la abscisa de intersección de estas rectas. Dicha solución es la que se ha almacenado como FN X en la línea 66 del programa. Es pues, esta función la herramienta instruccional que nos ayudará a deter-



rimar las abscisas de los vértices variables de una forma cualquiera que se desee programar.

Para su uso debemos tener claro que en su forma $FN X(R,S)$, el argumento R es la coordenada x del punto que completa con PF2 la recta de pendiente positiva, y que el argumento S es la coordenada x del punto que completa con PF1 la recta de pendiente negativa. Este orden debe seguirse siempre. Como ejemplo inmediato, para obtener la abscisa del vértice 4 de la Figura 1, debemos invocar FN X para completarla así:

$$x(V4) = FN X(LA,X)$$

donde LA = X - ancho y X se debe evaluar. Asimismo, entonces,

$$x(V3) = FN X(LA,LL)$$

donde LL = X + largo

Veamos ahora cómo obtener las ordenadas de los vértices. Para ello consideremos la Figura 3

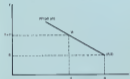


Figura 3

En ella se representa un vértice cualquiera al que deseamos conocer su valor. Para determinar debemos conocer un punto (R,S) que forme la recta con PF1 y que pase por V1, lo cual casi siempre va a ser posible. También tendremos que conocer ya la abscisa de V1 (T en la Figura).

Si podemos cumplir con lo anterior, invocamos la función FN A (línea 70 del programa) para satisfacer con dichos valores y así obtener la ordenada V1. Ahora, si ocurre que no podemos cumplir con la información necesaria para FN A, es decir, que no conocemos un punto que forme recta con PF1 y pase por V1, pero sí conocemos uno que forme recta con PF2 y pase por V1, recurremos a FN B, que es la equivalente a FN A pero que nos relaciona con PF2 (ver Figura 4).

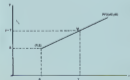


Figura 4

Ambas funciones anteriores son iguales a FN Y del programa de perspectivas frontales, por lo tanto, no se detalla su fundamento. Lo que sí se debe tener en cuenta es el orden en que completamos FN A o FN B: primero las coordenadas del punto que completan la recta y luego la abscisa del punto al cual le deseamos conocer su ordenada.

Como ejemplo inmediato, determinamos la ordenada del vértice 4 en la Figura 1. Para hacerlo, podemos ocupar tanto FN A como FN B,

$$y(V4) = FN A(X,Y,a(V4))$$

donde $x(V4) = FN X(LA,X)$ como ya vimos. O también,

$$y(V4) = FN B(LA,Y,a(V4))$$

Asimismo, la coordenada y del vértice 7 se puede obtener:

$$y(V7) = FN A(x(V6), y(V6), a(V7))$$

donde $x(V6) = a(V2)$, que ya vimos cómo se calcula

$$y(V6) = FN B(X,y(V6),a(V6)) \text{ siendo } y(V6) = Y +$$

altura

$$x(V7) = a(V7) \text{ que ya vimos cómo se calcula.}$$

Con lo anterior, podemos aceptar entonces que las funciones A y B son las herramientas que nos permitirán conocer las ordenadas para generar las instrucciones programables que originarán un dibujo específico requerido.

Para poner en práctica estas herramientas, se adjunta un programa que ejemplifica la aplicación del método, cuyas instrucciones dan origen a la forma de la Figura 5. Quienes lo deseen pueden ir colgando con el programa la obtención de las coordenadas de los vértices indicados en el dibujo (no aparecen todos a fin de no confundir la figura).

En el programa, las variables que se leen de las instrucciones DATA, y que deberán ser provistas por un INPUT si se desea operar con la figura, son:

X,Y	coordenadas del vértice de localización
A	ancho del objeto
L	largo del objeto
H	altura del objeto
XFL,YF1	coordenadas del punto de fuga 1
XFL,YF2	coordenadas del punto de fuga 2

Para concluir, se debe agregar que si se domina al método, el proceso de decodificación gráfica a partir del dibujo genérico es bastante rápido.

Cabe destacar además que es posible representar la figura en perspectiva frontal, a partir de ésta oblicua, si se ubica muy levemente en la horizontal uno de los puntos de fuga, como se muestra en las imágenes del programa.

DBASE – II Personal

No es del caso entrar en este pequeño artículo a analizar las cualidades más sobresalientes de este software sino más bien mencionar que más que un programa DBASE-II es un lenguaje de programación que facilita enormemente el desarrollo de aplicaciones que manejan una cantidad determinada de datos.

Uno de los aspectos sobresalientes de DBASE-II y sobre el cual no aparece mayor información en los manuales es que incluso es posible personalizar los mensajes de ayuda del sistema.

En efecto, estos mensajes de ayuda vienen en uno de los archivos que trae DBASE-II, en DBASEMSG.TXT un archivo de texto que es leído por el sistema cada vez que el usuario tipea HELP.

La estructura de este archivo puede ser fácilmente modificada,

utilizando un procesador de texto como WordStar, con el objeto de incorporar mensajes de ayuda específicos a la aplicación que estamos desarrollando.

Supongamos que estamos desarrollando un programa de contabilidad en el cual en la pantalla de ingreso de datos le pediremos al operador que ingrese la clave del documento. Como es posible que el operador no entienda lo que le estamos pidiendo, agregaremos un mensaje de ayuda para CLAVE a la lista de mensajes.

Para esto editaremos con nuestro procesador de texto el archivo DBASEMSG.TXT.

El mensaje debe comenzar con la palabra precedida por un asterisco. A continuación escribimos el texto de éste y para que DBASE-II reconozca el fin del mensaje se escribe en la li-

nea final EXIT precedido por un asterisco. Nótese que cada línea del mensaje debe finalizar con un Hard Newline (fin de línea duro) que se obtiene apretando la tecla Return.

* CLAVE

La clave del documento corresponde a su tipo de acuerdo a la siguiente lista:

1. Factura de Venta
2. Nota de Crédito
3. Factura de Compra

otótera

* EXIT

De este modo, podremos incorporar toda la información de ayuda que queremos entregar al operador en este archivo. Éste sólo deberá tipear HELP CLAVE y aparecerá en pantalla el mensaje de ayuda correspondiente.

Sólo pocos conquistan las alturas.

Evolución en tecnología computacional



REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA CHILE

INFORNA LTDA.



"La computadora para siempre"

Graham

Dynas

Colombia

Data South

Perfikon

Vissal

Brehler

Wright Line

Mir Shields

Interfaces

Patricio A. Navarro E.
Químico, Académico, U. de Chile.

1º Parte

Una de las aplicaciones de los microcomputadores utiliza su capacidad para ser conectados directamente o a través de una interfaz a una fuente de datos.

El microcomputador usado de esta manera puede procesar información y sustituir a instrumentos de un costo varias veces superior.

Para aprovechar esta capacidad es importante considerar que a menudo un microcomputador comúnmente dispone de entradas y salidas, tanto analógicas como digitales, de información ideales para este tipo de trabajo.

Más aun, es posible configurar las puertas de entrada, salida, de tal manera que una parte importante del "hardware" necesario para un determinado tipo de operación puede ser sustituido por "software".

El "hardware" es difícil de modificar y la mayoría de las veces de costo elevado, por el contrario, el "software" es fácil de modificar y barato.

En este artículo y en otros sucesivos, iremos demostrando las posibles aplicaciones y desarrollo de interfaces extremadamente simples, y sin embargo muy eficientes, capaces de sustituir a instrumentos de muy alto costo y algunas de ellas, a pesar de su simplicidad, con la ayuda del microcomputador y el software adecuado, son superiores en sus características a estos instrumentos. En nuestro país y en otros países en desarrollo es posible que la asimilación de estas técnicas puedan ser aplicadas con enorme ventaja para la economía y el desarrollo de la investigación, control de procesos, etc.

El concepto de interfaz

El uso habitual de un microcomputador para el procesamiento de datos está dado por un esquema como el siguiente:



De acuerdo a este esquema el operador actúa como **interfaz** entre la fuente de datos o instrumento y el microcomputador, transportando la información desde la fuente e ingresándola al computador via teclado. En este sentido, interfaz está ligado al término nexo o conexión.

La fuente de datos es cualquier sistema capaz de entregar información ya sea codificada (letras, números) o no codificada (impulsos eléctricos, va-

riaciones de intensidad, potencial, conductividad, luz, etc.), es decir, en forma digital o analógica. Es, en términos más generales, un instrumento o sensor.

Entre las fuentes de información codificada es de especial mención la obtenida a través de educables, indicadores durables, económicos, posicionales, etc.

Entre las Fuentes de Datos no codificadas merecen especial atención las fuentes que proporcionan impulsos eléctricos y variaciones de potencial (en el fondo cualquier otra forma puede ser convertida o transformada a estas señales) y más aun, es posible convertir impulsos a variaciones continuas en potencial o corriente y viceversa.)

El diseño de la interfaz, de acuerdo a lo anterior, está estrechamente relacionado con el tipo de la fuente de datos. Dedicaremos nuestra atención a las interfaces que relacionan las fuentes de información no codificada (o analógica) y el microcomputador. El esquema anterior puede ser modificado en concordancia a lo expuesto en el siguiente esquema.



En este esquema el operador ha sido liberado de su trabajo de interfaz y puede dedicar su atención y talento a labores más intelectuales y productivas.

Dada la versatilidad del microcomputador como herramienta es posible, con la ayuda de éste, diseñar interfaces muy simples, en las que gran parte del hardware necesario para la construcción del sistema será reemplazado por software y por el microcomputador en sí mismo.

Si se amplia un poco el esquema, una vez que los datos han sido fijados desde la fuente a través de la interfaz al microcomputador, y éste los ha elaborado, el operador puede, con estos datos procesados, modificar la fuente de datos a su orden ya sea para controlarlo o para modificar un proceso.

Sin embargo, con otra interfaz podemos liberar nuevamente al operador y todo el conjunto de

transforma en un sistema "inteligente" completamente automático.



La utilidad de este último esquema es clara. Sepárganos un proceso típico como el siguiente:

Un recipiente con agua, provisto de un termómetro, que es calentado por un calefactor y cada vez que el agua sobrepasa una cierta temperatura se debe desconectar el calefactor y si se enfría demasiado conectarlo.

Nuestro operador se limita a observar detenida y continuamente el termómetro y conecta o desconecta el calefactor acorde con la temperatura que desea mantener. Esto es el proceso que realiza automáticamente un baño termorregulado en el cual un termómetro especial o de contacto, activa o desactiva un relé que a su vez conecta o desconecta el calefactor. Si el proceso es rápido es posible que el operador pueda mantener la temperatura por el procedimiento de conexión-desconexión a un ritmo de 1 ó 2 veces por segundo como máximo, una velocidad mayor inhabilita al operador ya que le es físicamente imposible realizarlo.

Un sistema mecánico y mejor aun, uno electrónico hará esta labor en forma más eficiente y precisa que cualquier operador (de inmediato se nos viene a la mente una de las características de los microcomputadores: su alta velocidad de operación). Por otra parte, aunque la periodicidad de la conexión-desconexión sea mayor, se borran dos problemas:

- Un desperdicio de la capacidad personal y
- Una imposibilidad física de ser realizado por una persona, si el total de tiempo en el cual se debe realizar la operación es muy largo, digamos varias horas.

Es aquí, entonces, donde nuestro sistema demuestra su potencialidad: por una parte puede operar extraordinariamente rápido y por otra no se "cansa" por trabajo continuo por horas o días.

Volvamos algo con respecto a los cambios de dos equipos que realizan la misma operación:

Operación realizada:

Traslación (valoración de la edad) en un recipiente de laboratorio en forma automática.

Operación	Personas	Medidas en segundos	Medidas en minutos	Medidas en horas
Trabajo automático	1	10	0.16	0.0027
Trabajo humano	1	100	1.6	0.027
Trabajo humano (operación de control)	1	1000	16	0.27
Trabajo humano (operación de mantenimiento)	1	10000	160	2.7

* El número de mediciones por segundo depende de la eficiencia del programa en Basic. Las lecturas pueden variar sus con el tiempo.

Los conceptos analógico y digital

La mayoría de los fenómenos físicos a escala macroscópica varían en la naturaleza en forma continua. Así, es posible aumentar la frecuencia de un sonido en forma continua desde 20 Hz (límite inferior audible humano) hasta 20 000 Hz (límite superior audible humano) en un aspecto continuo. Es posible, sin embargo, dividir este espectro en partes, de tal forma que a cada división le corresponde una frecuencia determinada, esto es lo que realiza un instrumento musical como el piano por ejemplo. Si elegimos sólo dos de las frecuencias (o dos notas de piano), estaremos hablando de un caso especial, al que llamaremos "digital"; por el contrario, a la variación continua le llamaremos "analógica" o "análogo".

Nuestro concepto de digital, por lo tanto, corresponde a una variación entre dos estados cualesquiera posibles, y analógico corresponde a la variación continua de estados.

Viendo a lo que nos compete, podemos dividir la electrónica en dos grandes grupos: electrónica analógica y electrónica digital.

Los circuitos que se emplean en una y otra son significativamente diferentes, los circuitos digitales funcionan en base a los cambios entre dos estados posibles. A esos estados los llamaremos estados lógicos. El hecho de tener solamente dos estados se presta muy adecuadamente para ser usado en electrónica, ya que podemos representar un circuito digital elemental como un simple interruptor que puede estar abierto (estado lógico 0 o falso) o cerrado (estado lógico 1 o verdadero).



El desarrollo de la electrónica digital ha sido posible gracias a estar sustentado en su parte teórica por dos grandes aportes matemáticos: el sistema numérico binario y el álgebra de Boole.

El sistema numérico binario

Esto establece que cualquier número puede ser descrito como una sucesión de ceros y unos. (Nuestro conocido sistema decimal describe los números en base a secuencias de diez cifras diferentes, 0 a 9.)

Al igual que en el sistema decimal, el valor real del dígito depende de la posición de éste en el número y varía en potencias de dos.

Aclaremos lo dicho con un par de ejemplos comparativos entre los sistemas binario y decimal:

$$\text{Decimal } 3247 = 3 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 7 \times 10^0 \\ 3000 + 200 + 40 + 7$$

$$\text{Binario } 11001 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ 16 + 8 + 0 + 0 + 1$$

El álgebra de Boole

Desarrollada por el filósofo y matemático George Boole a mediados del siglo pasado, difiere del álgebra clásica, ya que en esta última se establecen

relaciones cuantitativas, mientras que el álgebra de Boole funciona en base a relaciones lógicas. En este tipo de álgebra se desea conocer principalmente el estado final "verdadero" o "falso" de un conjunto de estados individuales también "verdaderos" o "falsos" relacionados por operaciones lógicas, o sea, de naturaleza esencialmente binaria. La obtención y resolución de las ecuaciones lógicas utiliza la llamada Teoría de Conjuntos.

Para representar una ecuación lógica en forma simplificada se emplean las llamadas "tablas de verdad". Estas tablas contienen todas las combinaciones posibles de las variables binarias y el resultado final de la operación. Se utiliza también ampliamente en los esquemas lógicos adecuados para la electrónica digital, cierta simbología representativa de las operaciones realizadas.

Operaciones lógicas, su representación y tablas de verdad

Operación lógica "o" (suma, +)

A	B	A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



A	Variables
B	Variables
A + B	Resultado
0	Valores
1	Valores

Se observa que basta que la entrada presente un valor lógico 1, para que éste aparezca en la salida.

Operación lógica "y" (producto, ·)

A	B	A · B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



La salida presentará valor lógico 1, si y sólo si tanto la entrada A como la B tienen valor lógico 1.

Operación inversión o complemento de una variable

Operación NOT

A	\bar{A}
0	1
1	0



Operación No "o" (NOR), complemento de la suma

A	B	$\overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Representación



La salida presenta un valor lógico 0 si A y o B tienen valor 1.

Operación No "y" (NAND), complemento del producto

A	B	$\overline{A \cdot B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Representación



La salida presenta valor 0 lógico, si y sólo si tanto A como B tienen valor lógico 1 simultáneamente.

Operación O exclusiva

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Representación



La salida presenta valor lógico 1 cuando A o B son 1, pero no simultáneamente.

Algunas otras definiciones necesarias

En el lenguaje computacional, a cada estado lógico que puede ser "almacenado" se le llama "bit" y un conjunto de ellos constituye un "byte". Por razones operativas, se ha llegado a conformar el "byte" como un conjunto de 8 bits (aunque no necesariamente tenga que ser así, esto se ha aceptado típicamente) y a un conjunto de 4 bits se le designa con el nombre de "nibble". La posición de un bit determinado se fija agregando un número correspondiente a éste.

1 0 1 1 0 1 1 1
↑
bit 5

Al bit 1 se le llama también "bit menos significativo" (LSB) y se designa al bit 8 como "bit más significativo" (MSB).

Cada vez que almacenamos un número en una memoria (usando funciones tales como FORGE DEPOSIT, etc.), éste queda almacenado como un conjunto de bits, y dependiendo de la memoria en que haya sido almacenado el número, podremos hacer que este conjunto de bits se comporte como

Continúa en pag. 80

un conjunto de interruptores que se conectan o desconectan a voluntad, lo cual nos permitirá a su vez, mediante interfaces adecuadas, recibir información del mundo real y controlar instrumentos, motores, calefacciones, etc.

Conectándose al mundo real con un Atari

Para obtener los datos desde la fuente real de datos e ingresarlos a la interfaz debemos tener un dispositivo sensible al cambio que deseemos medir, este dispositivo recibe el nombre de transductor, siendo ejemplos comunes de él los termopares y termistores (adecuados al necesitamos medir variaciones de temperatura), las células foto-voltáicas, fotoresistencias, fotodiodos y fototransistores (usados en medidores de la variación de la intensidad luminosa), los sensores electrostáticos de presión, etc.

Por otra parte, la salida de microcomputador se puede conectar a una interfaz para controlar un instrumento y éste recibe de un **actuador** (por ejemplo, un relé), ya que los voltajes e intensidades que se tienen como respuesta del microcomputador sirven, a lo más, para manejar otro circuito integrado y necesitamos un intermediario adecuado para poder manejar voltajes e intensidades mayores. El siguiente esquema simplificado sintetiza lo dicho:



Analicemos, para entrar en la parte práctica, un dispositivo simple que nos permitirá aplicar los conceptos vertidos.

Utilizaremos las "entradas analógicas" (aquellas que se utilizan para conectar joysticks o paddles para juegos) del microcomputador Atari 800 XL. Al final del artículo se mostrarán las variaciones para VIC 20 y C64.

El diagrama de las pines de estas entradas/salidas es el siguiente (tanto para Atari como para VIC o Commodore 64):



N° PIN	Función	
1	bit 0 PIA	
2	bit 1 PIA	PIA - Peripheral
3	bit 2 PIA	
4	bit 3 PIA	Interfase
5	Entrada analógica 1	Adapter o
6	Cañón (sólo entrada)	Punta pistola
7	+ 5 Vcc	
8	Tierra	
9	Entrada analógica 2	

Se observa que los pines 5-4 constituyen un cable y se puede configurar el PIA con un programa adecuado para que estos pines puedan aceptar o entregar datos en forma binaria o digital.

Las pines 5 y 9 nos permiten conectar una fuente analógica como una resistencia variable y el microcomputador realiza internamente una conversión analógica a digital (en este aspecto el microcomputador Atari es un lujo ya que posee por lo menos 4 conversores analógico-digital, C.A.D., disponibles para el usuario). Es de esta forma como funcionan los paddles: el microcomputador analiza el voltaje variable proporcionado al variar la resistencia del potenciómetro del paddle como un número digital entre 0 y 255, este número puede ser rescatado de la correspondiente memoria y ser utilizado por el programa.

Realicemos una simple experiencia conectemos un potenciómetro de 500 K Ω a los pines 5 y 7 de la entrada analógica 1 (esto se realiza bastante mejor si se dispone del conector \square IESS) como se observa en la figura siguiente:



Escribamos el siguiente programa BASIC:

```

10 PRINT CHR$(125) REM LIMPIA PANTALLA
20 PRINT "valores de Paddle (1)"
30 PRINT PADDLE(1)
40 FOR D = 0 TO 300 NEXT D
50 GOTO 30
  
```

Posicemos el potenciómetro a todo hacia la izquierda y efectuemos RUN, veremos lentamente el control del potenciómetro hacia la derecha y observemos los valores que aparecen en pantalla. Los valores vanan entre 0 y 255 entre los extremos del potenciómetro, más aun, si tenemos la paciencia de medir las resistencias cada vez que campo un número en la pantalla, nos daremos cuenta de que una variación de aproximadamente 2 K Ω nos hace variar en una unidad el valor de Paddle(1).

Con esta información podríamos modificar el programa anterior y tener así un burdo medidor de resistencias.

```

10 PRINT CHR$(125)
20 PRINT PRINT "valores de resistencia en K $\Omega$ "
PRINT
30 PRINT PADDLE(1) * 2
40 FOR D = 0 TO 300 NEXT D
50 GOTO 30
  
```

Podemos mejorar mucho más nuestro "instrumento" si en lugar de aplicar la señal directamente a los pines 5 y 7, ésta es aplicada a la base de un transistor debidamente polarizado y conectando el emisor y colector del transistor a los pines 5 y 7. Esto constituiría una "interfaz" de un solo transistor.

Nota de advertencia

1. Trabaje conservando la limpieza
2. Una vez construida la interfaz, consiela al microcomputador **APAGADO**, restando que no exista contacto entre pines adyacentes.
3. Use un tablero de experimentación que evite tener que soldar y desoldar y permita modificaciones fácilmente.
4. Verifique cuidadosamente el circuito antes de probarlo. Es posible que una conexión mal hecha destruya la interfaz o, peor aún, provoque un daño extenso en el microcomputador.
5. Para proyectos definitivos use un soldador de 25-30 watts a lo sumo (nunca use uno tipo pistola).
6. No intente soldar o desoldar partes con el sistema conectado.

Bibliografía general

1. Todd, Ronald J. and Laskowski, Lester P. "Microprocessor and Microcomputers: Hardware and Software", Prentice Hall, New Jersey, 1979.
2. Bartec, Thomas C. "Digital Computer Fundamentals", 4th ed., Mc Graw-Hill, New York, 1977.
3. A. Osborne "An Introduction to Microcomputers: Volume 1 - Basic Concepts", Osborne Mc Graw-Hill, Berkeley, CA, 1978.
4. Aunque gran parte de los proyectos se pueden construir y funcionar en base a programas elaborados en BASIC u otro lenguaje de alto nivel, es deseable un conocimiento de lenguaje ensamblador. Se recomienda entonces, a los lectores estudiar la excelente serie de artículos aparecidos en esta misma revista Microbyte del autor Jorge Cea, referentes al lenguaje ensamblador para el Z-80 y 8502.
5. A. Lytel and L. Buckmaster "ABC's of Boolean Algebra", 3rd ed., Howard W. Sams and Co., New York, 1974.

Próximo a aparecer

La Guía de Informática y Computación indispensable en su Empresa.



INCLUYE:

- Descripción técnica de productos y servicios con información sobre normas de uso y costos. Actualización cada 2 meses.
- Guía de proveedores de productos y servicios. Actualización cada 4 meses.

Al suscribirse Ud. recibirá una hermosa carpeta con información de inapreciable valor sobre El Mercado Informático, sus Productos, sus Servicios y sus Proveedores, la cual será actualizada permanentemente.

Solicite mayores informaciones en
Jose Domingo Calle 2681 - Telefonos 741679 y 746076



Iniciación a la Teleinformática

J. Aravena L.
Ingeniero Civil Eléctrico



La primera imagen que se evoca al tocar el tema de la transmisión de datos, es la de un joven genio de lentes que, a través de su teclado, penetra los secretos de grandes corporaciones, atropellando con su impetuosa acción, toda clase de mandamantes, gracias a su maravillosa computadora, o bien, desencadenando una guerra mundial. Pero no, la realidad es más prosaica y requiere comprender varios conceptos tecnológicos antes de manejar un tráfico de datos.

Las expresiones "teleinformática", "telématica" y "transmisión de datos" se encuentran cada vez más a menudo en la literatura técnica y en los periódicos. En ambientes más técnicos se escucha hablar de "sistemas distribuidos" y "protocolos" en forma creciente. Es un tema que está de moda. Esto muestra que, como tantos otros signos lo indican, ha ocurrido un cambio importante en la tecnología actual. Hoy día priman los sistemas interconectados, las redes, más que los sistemas aislados. La filosofía fundamental tras esto es la búsqueda del dominio de lo complejo por la vía de la subdivisión en partes más simples.

Los sistemas informáticos de hoy permiten la actualización instantánea de las cuentas corrientes de un banco. O bien mantienen al día el stock y la contabilidad de almacenes con varias sucursales. Además pueden conseguir la operación de temas de redes de generación de energía distribuida por todo el país y también reciben información meteorológica y sobre recursos naturales provenientes de sondajes artificiales. Todo esto es producto del desarrollo de las técnicas de transmisión de datos.

La interconexión de sistemas ha generado un nuevo campo de la técnica y, por lo tanto, un nuevo lenguaje. Si se revisan los términos más empleados debe advertirse que, como es usual en las nuevas tecnologías, las definiciones no son únicas ni aceptadas por todos. Aun existen intereses comerciales y estrategias de marketing que imponen modas y modismos. El pequeño glosario

que acompaña a este artículo puede servir como referencia.

El campo de aplicación de la transmisión de datos se extiende al de la informática:

- Aplicaciones Comerciales: Control en línea de stocks, inventarios, facturación, distribución de mercaderías, control de la producción, información global para decisiones estratégicas, etc.
- Aplicaciones Científicas: Teleproceso de programas complejos desde terreno, acceso a bases de datos y programas, adquisición de datos, etc.
- Aplicaciones Industriales: Control de procesos a distancia, control de redes, tráfico aéreo, telecontrol y telemetría, etc.

Las principales ventajas derivadas del empleo de la teleinformática radican en factores económicos que se basan en los siguientes conceptos:

- Bajas en costos de uso de sistemas informáticos, cuando estos recursos se comparten entre varios usuarios gracias a las telecomunicaciones.
 - Disminuyen los tiempos de captación y distribución de la información.
 - Aminoran las probabilidades de error por haber menor manipulación manual y menos conversiones de formato de los datos.
 - Permite unificar las bases de datos, integrando la información de los usuarios.
- Todas estas razones y otras similares permiten afirmar que la teleinformática será una técnica cada vez más importante.

Características fundamentales de un sistema teleinformático.

A pesar de lo novedoso, la teleinformática puede relacionarse con la antigua telegrafía (1793). Parece ser que el desarrollo técnico no es en línea recta, sino espiral, con un permanente retorno a los conceptos básicos, que es característico del desarrollo de la ciencia. Sin embargo, son profundas las diferencias entre ese primer sistema de telecomunicaciones y las redes teleinformáticas actuales.

También existen similitudes superficiales entre los sistemas teleescritura o el TELEX de la década del treinta y los sistemas actuales de transmisión de datos. Estas analogías llevan a algunas observaciones desafortunadas al considerar a los sistemas teleinformáticos como sistemas de telegrafía, sólo que a mayor velocidad. Sin embargo, la diferencia es mucho más profunda.

La característica fundamental de un moderno

Continúa en pag. 44

latindata: CLARIDAD CENTRONICS

"EL FABRICANTE MUNDIAL MAS IMPORTANTE EN IMPRESORAS"



En materia de impresoras, decir CENTRONICS es señalar siempre lo mejor.

CENTRONICS ofrece toda una gama de equipos confiables que van desde las eficientes G.L.P. de 50 caracteres por segundo, las HORIZON de 160, pasando por las L.W. que imprimen 400 y 600 LPM hasta la sofisticada SERIE E, que imprimen hasta 2.400 líneas por minuto.

Además, todas ellas imprimen con calidad cerba.

Es decir, hoy una respuesta CENTRONICS para cualquier necesidad específica que su empresa tenga que solucionar.

Y CENTRONICS, la mejor impresora que se fabrica, está también en LATINDATA. VENGA por su CENTRONICS a LATINDATA.



latindata
confiabilidad probada.

Escuela N°100
Tejeras 462256 47269
Molina 714 87
Tejeras 5880478 723117
Santiago

PERKIN-ELMER * ONTEL-VISUAL * CALCOMP * CENTRONICS

sistema teleinformático reside en el hecho que, en al menos uno de los extremos del sistema de comunicación, existe una máquina y por tanto muchas de las funciones que asignamos al operador deben realizarse en forma automática.

Para establecer una comunicación a distancia, entre dos puntos terminales, es necesario seleccionar una vía de conexión entre los dos puntos a usar (como por ejemplo, cuando discamos al teléfono), esperar y distinguir señales de control (tono de llamada o de ocupado) y, eventualmente, corregir los errores de la transmisión para lo cual, si escuchamos mal, solicitamos repetir la información.

En el caso de un sistema teleinformático, parte o todas estas funciones deben ser hechas AUTOMÁTICAMENTE, sin intervención del criterio humano. En particular, y es lo más característico de la transmisión de datos, debe realizarse la corrección automática de errores con una eficiencia tal que la calidad de la información sea similar a la que se obtendría sin que medie un largo enlace entre ambos terminales.

Se dice entonces, que el problema fundamental de la transmisión de datos es la obtención de una comunicación automática y libre de errores entre máquinas alejadas. Más adelante se verá una definición más exacta de estos conceptos. En particular, cabe señalar que nunca se puede eliminar absolutamente la posibilidad de error, sino sólo lograr que la probabilidad de que éste ocurra sea tan baja, que resulte, en la práctica, insignificante.

¿Digital o analógico?

Es necesario reconocer que la transmisión de datos se realiza por medio de señales: digitales o "numéricas", vale decir, señales que tienen un número fijo y determinado de valores posibles. Usualmente, la más simple de estas señales es la señal BINARIA, en la cual se envía información codificada en sólo dos estados (que se representan, convencionalmente, como ceros y unos).

La información que maneja el ser humano se representa bien por medio de sonido o imagen. Tradicionalmente se han usado "señales analógicas" sobre "canales analógicos" para permitir la comunicación entre humanos. La Telefonía y la Televisión son ejemplos de este tipo de comunicación analógica.

Como bien se sabe en los últimos años el desarrollo de la electrónica ha permitido construir dispositivos digitales de muy bajo costo, lo que hace atractivo utilizar estas técnicas para obtener, almacenar y transmitir la información útil. Justamente es el computador el ejemplo más famoso de estos sistemas digitales. Para esto es necesario manejar la información en forma codificada, con lo que está asociado un valor simbólico. Así, entonces, la señal digital es una secuencia de símbolos que codifican la información de interés. Una imagen, un texto o una canción se almacenan en forma binaria para sacar provecho de las ventajas de los sistemas digitales. El moderno COMPACT DISK es un ejemplo de almacenamiento binario de señal de música.

Sin embargo, las redes de comunicación existentes son adecuadas sólo para señales analógicas. Es necesario, entonces, emplear un método de adaptación de la señal digital al medio de transmisión analógico. Esta función es cubierta por el equipo denominado MODEM.

Siempre los ruidos.

Todos los sistemas tecnológicos están sujetos a ruidos que pueden conducir a errores. Debe notarse que las perturbaciones y defectos de los medios de transmisión de información afectan significativamente la señal. Esto vale para cualquier tipo de señal, tanto digital como analógica.

Sin embargo, la señal digital se comporta mejor, en un cierto rango, con respecto al ruido y las perturbaciones. Se dice que la señal de datos es más "robusta" frente a las perturbaciones que la señal analógica. Sometida a pequeñas dosis de ruido, esta se degrada continuamente, mientras que la señal digital puede ser restituida perfectamente. Esta es otra ventaja de utilizar señales digitales para transmitir información.

Pero, si la perturbación es muy fuerte, también la señal digital se destruye irremediablemente, es decir, no se puede recuperar correctamente el valor original. Esto se debe a la naturaleza simbólica de la información transmitida. En efecto, una perturbación fuerte, pero breve, puede cambiar completamente el significado de un símbolo. Esto que constituye un ERROR de transmisión y como se dijo, toda la técnica teleinformática se desenvuelve de modo de luchar contra ellos.

La "tasa de error" es un parámetro importante de los sistemas de transmisión digitales. Se define este valor como:

$$\text{Tasa de error} = \frac{\text{Número de símbolos erróneos recibidos}}{\text{Número de símbolos recibidos}}$$

Dado que en el caso de la transmisión de datos, al menos un terminal del enlace está conectado a una máquina, es necesario contar con un medio que permita reducir los efectos de los errores a valores similares a los que podrían tener los mismos sistemas operando en forma local.

De modo que una vez que han actuado los sistemas de corrección de errores, puede aun existir una "tasa de error residual" que debe procurarse tan baja como en una conexión local, es decir, muy baja.

Estos sistemas de corrección de errores reemplazan parcialmente el criterio humano del operador de un terminal TELEX o de un teléfono. La corrección de errores forma parte del protocolo de la comunicación.



La utilización de un sistema de telecomunicaciones para la transmisión de datos, implica una adaptación de la línea convencional para este nuevo uso. Esto se realiza por medio de dispositivos auxiliares conectados tanto al terminal o computador como a la línea de transmisión. El MODEM es el más famoso de estos dispositivos.

Bits por segundos y baudios.

La teoría de la información enseña que la cantidad de información se mide en bits. Una definición de bit indica que es la información que contiene un número binario cuando tiene la misma probabilidad de ser un "1" o un "0". Es decir, la señal de datos se estructura como una secuencia de "1" y "0", de modo que cualquier información se codifica usando un símbolo de varios bits. El código ASCII, que se muestra en una figura, es un ejemplo de tal codificación.

Se denomina "velocidad de transmisión" o "débito" o "caudal binario" a la cantidad de información que se envía por un enlace en cada segundo. La unidad de medida es el "bit por segundo" y se abrevia bps.

Por ejemplo, si cada letra se codifica con 8 bits de código y se envían 75 letras por segundo, se transmitirán 75 x 8 bits cada segundo, o sea 600 bps.

También se ha indicado que la información de datos emplea señales digitales o numéricas. El caso más simple es aquel en que la señal toma sólo dos valores posibles: se conoce como "señal binaria".

Una señal eléctrica de tipo binario mantiene constante durante un cierto tiempo, un valor de voltaje, corriente, frecuencia, amplitud o fase para representar un cero y, para representar un "uno", se empleará otro nivel distinto. Es decir, dos estados físicos distintos de la línea se emplean para representar el cero o al uno.

"Cero" y "uno" representan convencionalmente los símbolos elementales del código. Un símbolo que puede ser un "cero" o un "uno" se denomina bit.

Para transmitir una información, el MODEM debe mantener un estado de la línea fijo durante un cierto lapso y así comenzar un pulso de información. El tiempo más corto durante el cual debe mantenerse el valor prefijado para ser reconocido como un "0" o un "1", determina la "velocidad de modulación". Mientras más corto es el tiempo necesario para reconocer un bit, más rápida podrá ser la comunicación.

En efecto, el valor recíproco del periodo más corto de un símbolo elemental es la medida de esta "velocidad de modulación". La unidad de medida es el BAUDIO y su dimensión es 1/(segundo).

La fórmula es:

$$R = \text{velocidad de modulación} = \frac{1}{\text{lapso entre símbolos más corto en seg.}} \quad (\text{Baudios})$$

Se comprende que la velocidad de modulación es una medida de la rapidez del cambio físico que se produce en el medio de transmisión.

Debe notarse que, normalmente, en los circuitos que emplean señales binarias, la velocidad de modulación o Baudios coincide numéricamente con el débito binario. Esta coincidencia ha conducido a confusiones entre los usuarios, pero cuando se trata de sistemas que emplean señales ternarias, cuaternarias o con mayor cantidad de niveles o estados, esta igualdad ya no se cumple.

En efecto, supóngase un sistema de transmisión con M símbolos elementales diferentes. Se requerirán, por lo tanto, M niveles o valores eléctricos en la línea de transmisión. Se comprende que en este caso, cada nivel eléctrico o su correspondiente símbolo elemental transportará más información mientras mayor sea el número de niveles admitidos.

Por ejemplo, puede transmitirse más información si se utilizan 4 niveles de señal que si sólo se emplean dos.

La tabla siguiente muestra la cantidad de bits de información que transporta cada pulso perteneciente a una señal con varios niveles admitibles.

# de Niveles	# de bits por pulso
2	1
4	2
8	3
16	4
32	5

En la práctica, esta vez se emplean más de 16 niveles, pero es frecuente encontrar MODEMS que utilizan 4 u 8 niveles de señal para modular la información.

Se explica entonces la coincidencia del débito con los baudios para el caso binario, ya que para dos niveles cada pulso lleva sólo un bit de información. Antiguamente siempre era éste el caso pero, como se indicó, los MODEMS modernos usan 4 o más niveles.

Sin embargo debe notarse que mientras el débito es una medida informática, los baudios son una medida física de la exigencia que se le impone al canal eléctrico de comunicaciones.

Se puede pensar que para mejorar la utilización del canal conviene utilizar el número máximo de niveles eléctricos en la línea. En efecto, así es, pero el límite está dado por el ruido y distorsión que confunde, después de la transmisión, los niveles vecinos de la señal.

Se explicó que, en general, la señal de datos es una secuencia de estados eléctricos que se mantienen constante durante un lapso determinado. Un oscilograma idealizado, por ejemplo, puede ser:



Esta señal corresponderá a la secuencia 101110100. Puede verse que la señal está compuesta por pulsos de distintas magnitudes que corresponden a los bits. Un conjunto de bits puede

Continúa en pag. 48

En Informática elegir lo adecuado es una labor de equipo



COASIN representante para Chile
de RACAL - MILGO

COASIN CHILE empresa de profesionales de alto nivel, especializados en el área del teleproceso, dispone de una alta tecnología y un excelente laboratorio con personal calificado para satisfacer sus necesidades en redes de Teleproceso y transmisión de datos.



...aporta soluciones!

simbolizar un "carácter", es decir, un elemento del conjunto de caracteres que se emplean para representar la información. Por ejemplo, esta secuencia puede ser la imagen de la letra "A" o un número o un signo de puntuación.

Esta manera de enviar la información se conoce como "comunicación serie", ya que los bits forman una serie de valores que se desderriva en el tiempo.

La manera alternativa de hacerlo es la llamada "comunicación paralela". En este último caso, todos los bits de un carácter se envían simultáneamente a través de varios canales de comunicación, de modo de obtener un carácter completo en forma inmediata. Este método, más rápido, es mucho más caro por la cantidad de vías de comunicación y se usa exclusivamente en forma local, entre equipos en la misma pieza, como por ejemplo, un computador y su impresora.

Paridad.

Puede decirse que los "bits" son los elementos atómicos básicos para la representación de la información. Su existencia está condicionada por la simplicidad técnica requerida por el medio de transporte, almacenamiento y proceso de la información. La tecnología de los computadores se basa en un sistema binario.

Los "caracteres" son las letras, números y signos que se emplean en expresar cada información o dato en el lenguaje humano o del computador. Son Símbolos de mayor complejidad que los bits.

La combinación de bits que representa cada letra se conoce como "Código". El código Morse (CCITT#1) es un ejemplo histórico de la idea. Hoy día se emplean códigos más elaborados: Código EBCDIC de IBM, código ASCII o CCITT#3 y otros. Cada letra de este último tiene 7 bits de código más uno de paridad (a explicar más adelante), mientras que IBM emplea 8 bits por carácter en un código denominado EBCDIC.

Al transmitirse la información se envía, además del carácter de 7 bits, un octavo bit para controlar errores. Este bit se conoce con el nombre de bit de "paridad". En efecto, el valor de este bit se determina a partir de los otros 7, de modo que el número de bits totales que tienen un valor "1" sea un número par. (En algunos sistemas, impar). La idea detrás de esto consiste en verificar en la recepción si el número de "unos" es también un número par. Si así no lo fue, se sabe que el carácter recibido ha sido alterado, y por lo tanto, no es válido. Esto es un método simple de detección de errores. Debe notarse que dicho sistema no permite corregir errores, no se sabe cuál es el bit erróneo.

Bloques y tramas.

Si se agrupa un conjunto de caracteres, datos pueden formar un "bloque" de datos. Los bloques suelen tener una estructura predefinida, llamada "trama", de modo que se pueden detectar o corregir ciertos errores que ocurran durante la transmisión del conjunto. Matemáticamente puede demostrarse que es más eficiente proteger bloques

de información que hacerlo según caracteres individuales.

Una TRAMA consta del "encabezamiento", "texto" y "cola".

En el encabezamiento se ponen datos como referente y destinatario del bloque, número de caracteres válidos en el bloque, número de orden de secuencia del bloque, pautas de antecediencia a otra información según cuál sea el método o "protocolo" que se está empleando.

En la "cola" se pone información de control de errores que validan el bloque completo, además de la paridad que se envió con cada carácter.



Sincronismo.

Un problema muy importante para el área de un sistema informático es el sincronismo. Toda la organización del sistema debe garantizar que los pulsos sean analizados por el receptor en los instantes previstos durante la transmisión.

En general, existen dos formas de transmitir un mensaje:

- 1) Enviar carácter por carácter, esperando un tiempo cualquiera entre cada uno de ellos ("modo asíncrono"), o
- 2) Transmitir todos los bits de todos los caracteres en una secuencia ininterumpida ("modo síncrono").

Para comprender la diferencia entre ambos sistemas debe recordarse cuál es el problema básico de la detección de los pulsos. Este consiste en la dificultad de conocer el momento exacto en que debe examinarse la señal recibida.

Esto es difícil ya que la exactitud de los relojes es costosa cuando se habla de fracciones de segundo como en este caso.

En el primer sistema, se agrega siempre un bit "1" antes de cada carácter. Este bit adicional se ocupa para indicar el instante de partida del reloj de recepción. Es pues un bit de sincronismo.

De este modo, la inexactitud del reloj de recepción no es crítica ya que los errores de tiempo se corrigen porque es preciso "a la hora" con cada carácter que se recibe.

Se llama asíncrono, porque no requiere que se mantengan idénticos los relojes de transmisión y recepción durante toda la comunicación.

Para asegurar que el pulso de parada será reconocido y no será confundido con el fin de un carácter anterior, se agregan uno o varios pulsos adicionales al final de cada carácter. De este modo, se emplea la siguiente secuencia:

- 1 bit de parada
- 7 bits de información
- 1 bit de parada
- 2 bits de parada (para velocidades bajo 300 bps)

Total = 11 bits/carácter (Sólo 10 para 300 tps o más)

El problema del sincronismo es, tal vez, el problema más complejo que debe resolver la técnica de transmisión de datos cuando la velocidad es alta.

Autocontrol de comprensión

Conteste las siguientes preguntas para verificar su comprensión de los temas tratados.

1. ¿Cuántos bits se necesitan para codificar un "alfabeto" de 26 letras distintas?
2. El código de una letra es 1000010. ¿Cuál es la señal que se usa para enviarla? Haga gráfico.
3. El pulso más corto que está presente en una señal tiene una duración de 3.33 micros. ¿De cuántos baudios es?
4. ¿Que cantidad de información tiene una letra

de un alfabeto de 128 caracteres? (Suponer que todos los caracteres son equiprobables.)

5. Al utilizar un sistema cuaternario para la comunicación, se emplean pulsos de 4 niveles de voltaje distintos. Si la modulación se realiza a 1200 Bd ¿Cuál es el débito?

6. A la señal del ejercicio 2 agregue un bit de paridad par. Otro de parada y dos de parada. Haga el gráfico de voltaje en función del tiempo considerando que primero se envía el bit menos significativo y el de paridad al final.

7. Utilizando el código ASCII, codifique la palabra "BYTE". Use paridad par.

PARA LOS QUE GUSTEN DE LAS MATEMÁTICAS

RELACION ENTRE BPS Y BAUDIOS

La cantidad de información que lleva un símbolo será según las definiciones de Shannon:

$$C = \log_2 M \text{ [Bits]}$$

(Por simplicidad se supone cada símbolo equiprobable)

Si esa información se transmite en un lapso de T [seg] se tendrá que el débito binario es C/T [Bits] y si recurrimos a la definición de velocidad de modulación ($R = 1/T$), se tiene que:

$$D = C/T = (1/T) \cdot \log_2 M \text{ [Bits/seg]}$$

$$D = R \cdot \log_2 M \text{ [Bds/seg]}$$

Es decir: el caudal binario es igual a la velocidad en baudios multiplicada por el logaritmo en base 2 del número de símbolos.

Computación: Principios y Aplicaciones

de Roberto y Schweertmann

Por primera vez en Español se trata que abarca de la forma más completa y general posible todos los aspectos relacionados con el computador y sus aplicaciones.

Apto tanto para el alumno de Enseñanza Media, como para profesionales de distintas áreas que necesitan introducir la computación como una herramienta más en sus labores.

Reseña histórica, modos de operación, resolución de problemas, aplicaciones, tendencias.

Este libro ha sido declarado Material Didáctico Complementario y de Consulta de la Educación Chilena por el Ministerio de Educación.

Prétilo de Previsión: agregar \$ 100 para gastos de transporte.

Sistema Microbyte Model 384 C1 "P"

Servicio técnico especializado. Ejemplares de Computación: Principios y Aplicaciones a \$ 1.440

Añadir \$ 200 por transporte para gastos de transporte por correo certificado.

Nombre: _____

Dirección: _____

Ciudad: _____



Artemis

Control de Proyectos multiplataforma
Lenguaje de Cuarta Generación

José Alcalde L.
Ricardo Bilbao G.
FJSL Bilbao y Asoc.

En los idiomas podemos advertir que existen algunos que se prestan de mejor forma para aplicaciones específicas, como por ejemplo el francés para el amor o el alemán para la filosofía.

De igual forma que los idiomas, los lenguajes computacionales que se han desarrollado tienen características específicas que los hacen indicados para cierto tipo de aplicaciones, como por ejemplo, podemos señalar FORTRAN para aplicaciones científicas y el COBOL para aplicaciones comerciales.

El desarrollo de lenguajes computacionales de alto nivel, tal como los de 4ª Generación, no ha escapado al hecho que algunos de estos lenguajes tenga mayor performance según el tipo de aplicación de que se trate.

ARTEMIS es un lenguaje de Cuarta Generación, lo que permite un rápido desarrollo de aplicaciones, especialmente en el área de Control de Proyectos, Mantenimiento de Plantas Industriales, Control de Costos y otras aplicaciones las cuales fueran desarrolladas por ME-TIER y se encuentran disponibles.

Los lenguajes de CUARTA GENERACION son Lenguajes de estructuras no rígidas, en los cuales el orden de las instrucciones no es melódico, lo sentido es flexible. La estructura del programa se va semejando a la de un idioma, pero esto no significa que se puede programar en una total anarquía sino que el cual que en el lenguaje hablado, existen algunas reglas.

James Martin, una autoridad en lenguajes de Cuarta Generación, ha definido los diseños de lenguajes que debe contener un lenguaje de 4ª Generación y los principales son:

- Base de Datos Relacional
- Lenguaje Query (sin estructura rígida).
- Editor de Pantalla.
- Editor de Informes.
- Generador de Aplicaciones
- Diccionario de Datos
- Generador de Gráficos
- Utilitarios del Sistema
- Generador de Formatos de Pantalla
- Procesador de Cálculos

Las principales características de ARTEMIS respecto a distintos procesos son:

- INPUT - Generador de Pantalla Formateada,
- Editor de Pantalla

- Manejo de Información

- Base de Datos Relacional
- Diccionario de Datos
- Generador de Aplicaciones
- Utilitarios del Sistema
- Cálculos de proceso

- OUTPUT - Generador de Informes Escritos y en Pantalla
- Generador de Gráficos (Barras, Torta, Mallas, Gráficos xy)
- Lenguaje tipo Query

ARTEMIS genera aplicaciones de una forma interactiva no rígida, de manera que el usuario es protegido del medio ambiente del Hardware y los compiladores.

El usuario programador define sus Archivos de Datos independiente de los programas que los usarán y en un lenguaje bastante libre y de fácil comprensión. ARTEMIS relaciona estas estructuras de múltiples formas (uno a uno, muchos a uno, viceversa y muchos a muchos). Con gran facilidad el usuario agrega, suprime o modifica estructuras de campos en dichos archivos.

Las aplicaciones obtenidas por ARTEMIS son altamente flexibles, dadas las facilidades de modificaciones que pueden ser hechas por usuarios sin experiencia computacional y permiten adaptarse a los cambios inducidos en el sistema mediante simples instrucciones de lenguaje, el cual es homogéneo para cualquier tipo de programas ya sean de INPUT, OUTPUT, GRAFICOS o PROCESAMIENTO.

El código interno de ARTEMIS es Assembler y Fortran.

ARTEMIS corre en computadores IBM para las versiones Micro y Main frame y en Hewlett Packard para la versión Mini, siendo la configuración mínima requerida de 512 K. Bytes de memoria y dos floppy en un PC IBM o compatible.

Las distintas versiones poseen un lenguaje común a todas ellas, existiendo solo pequeñas diferencias debido al Hardware, lo que protege el crecimiento de las aplicaciones. Además posee facilidades de link entre macros main y main frames.

ARTEMIS es especialmente útil para sistemas que presenten actividades estructurales con recursos variables asignados a ellos. Por ello el primer módulo desarrollado con ARTEMIS y que le ha dado prestigio universal es el Análisis de Redes, con métodos factas y modcos, utilizando PERT y



MAI Basic Four

El Nuevo MAI Basic Four 2000. La Síntesis Perfecta de la Revolución de Los Super Microcomputadores y La Confiabilidad de lo Probado.

El Sistema de Administración MAI BASIC FOUR 2000[®] combina la potencia de un supermicrocomputador multiusuario con la disponibilidad de software comercial y profesional de alta calidad probado en cientos de instalaciones en Chile y miles en todo el mundo.

En el Sistema 2000 converge la tecnología más reciente y la compatibilidad con toda la línea de computadores MAI BASIC FOUR.

Le hemos dado a nuestro Sistema Operativo tipo UNIX™

un carácter amigable para que sea confiable a personas que no tienen ninguna experiencia en computación. Este Sistema se llama BOSS/IX.

Características Sobresalientes

- Procesador Central Ultra compacto con 1 MB de memoria
- Capacidad en discos magnéticos desde 25 MB hasta 240 MB
- CPU de alta velocidad tecnología 8010
- Cinta Magnética Streamer en Cartridge de 45 MB a alta velocidad de respaldo

- Hasta 14 terminales locales o remotas (más de 600 en Red local)
- Sistema BASIC Nivel IX
- Sistema Operativo BOSS/IX™
- Transportadores de aplicaciones y archivos desde los modelos Basic Four anteriores (S/10, 110-750 MAI 8000, 8801 y 8801)
- Sistema Generador de Aplicaciones ORIGIN™ de cuarta generación
- Sistema de Bases de Datos Relacionales INFORMIX™
- Red Local MAGNET™
- Hasta 67 Sistemas MAI 2000 interconectados



CPM para conformar un sistema para Control de Proyectos.

Un recientemente desarrollado paquete de aplicación es el Mantenimiento de Plantas y Equipos, que permite generar los planes de mantenimiento preventivos y programar tareas, mezclando los recursos disponibles controlando los datos de la orden de trabajo.

El problema técnico-informático del Control de Proyectos consiste en relacionar un número de actividades interdependientes, bajo una estructura de relaciones en el tiempo, y simultáneamente definir un conjunto de recursos de distinta naturaleza, cuantitativamente asignados a cada actividad.

Si todos los proyectos fueran iguales y cada proyecto fuera rígido en sus definiciones de principio a fin, habría bastado desarrollar un solo paquete una sola vez.

Sin embargo, la naturaleza diferente, los contenidos genéricos e ingenieriles distintos, las necesidades de control diversas y los cambios en las definiciones y tiempos a medida que transcurre el proyecto, obligan a usar una herramienta flexible.

Hoy esa herramienta flexible recibe un nombre: 4^{ta} GENERACION de Software. ARTEMIS es una herramienta de 4^{ta} Generación para Control de Proyectos.

Las facilidades del lenguaje ARTEMIS para:

- Definir nuevas actividades.
- Definir nuevas relaciones entre actividades.
- Agregar, eliminar recursos.
- Definir nuevos puntos de Control.
- Formatear informes a necesidad esporádica del usuario.
- Obtener Gráficos a necesidad del usuario.
- Cambiar estructura de recursos relacionados a cada actividad.
- Definir pantallas para ingresos, consulta y actualización de datos.

permite al ingeniero que controle un proyecto programar con gran velocidad por sí solo, los cambios a medida que van ocurriendo.

A continuación se presenta un ejemplo en el cual se desarrollará un proyecto cuya malla está definida en modo estándar.

La información requerida por ARTEMIS es:

- Duración de las Actividades.
- Tipo y duración de las restricciones entre actividades, entre las cuales podemos distinguir:
 - I) → la. Fin-Comienzo
 - II) se. Comienzo-Comienzo
 - III) f. Fin-Fin
 - IV) al. Comienzo-Fin
- Cantidad de recursos requeridos por Actividad.

En la tabla 1 se presentan las actividades con su respectiva duración y la cantidad de recursos requeridos para llevar a cabo la actividad.

En la tabla 2 se encuentran resumidas las rotaciones de restricción y su respectiva duración.

Para el desarrollo de este ejemplo se asignaran los siguientes niveles de recursos disponibles:

Recurso	Dominio
R1	5
R2	4
R3	7

Como primer paso definiremos el nombre de la malla y su definición:

```
* DEFINE
  NET WORK EJEMPLO PRECEDENCE
  END
```

FORMACION Y RECURSOS POR ACTIVIDAD

ACTIVIDAD	DURACION (DIA)	CANTIDAD DE RECURSOS		
		R1	R2	R3
1	10	1	1	1
2	10	1	1	1
3	10	1	1	1
4	10	1	1	1
5	10	1	1	1
6	10	1	1	1
7	10	1	1	1
8	10	1	1	1
9	10	1	1	1
10	10	1	1	1
11	10	1	1	1
12	10	1	1	1
13	10	1	1	1
14	10	1	1	1
15	10	1	1	1
16	10	1	1	1
17	10	1	1	1
18	10	1	1	1
19	10	1	1	1
20	10	1	1	1
21	10	1	1	1
22	10	1	1	1
23	10	1	1	1
24	10	1	1	1
25	10	1	1	1
26	10	1	1	1
27	10	1	1	1
28	10	1	1	1
29	10	1	1	1
30	10	1	1	1
31	10	1	1	1
32	10	1	1	1
33	10	1	1	1
34	10	1	1	1
35	10	1	1	1
36	10	1	1	1
37	10	1	1	1
38	10	1	1	1
39	10	1	1	1
40	10	1	1	1
41	10	1	1	1
42	10	1	1	1
43	10	1	1	1
44	10	1	1	1
45	10	1	1	1
46	10	1	1	1
47	10	1	1	1
48	10	1	1	1
49	10	1	1	1
50	10	1	1	1
51	10	1	1	1
52	10	1	1	1
53	10	1	1	1
54	10	1	1	1
55	10	1	1	1
56	10	1	1	1
57	10	1	1	1
58	10	1	1	1
59	10	1	1	1
60	10	1	1	1
61	10	1	1	1
62	10	1	1	1
63	10	1	1	1
64	10	1	1	1
65	10	1	1	1
66	10	1	1	1
67	10	1	1	1
68	10	1	1	1
69	10	1	1	1
70	10	1	1	1
71	10	1	1	1
72	10	1	1	1
73	10	1	1	1
74	10	1	1	1
75	10	1	1	1
76	10	1	1	1
77	10	1	1	1
78	10	1	1	1
79	10	1	1	1
80	10	1	1	1
81	10	1	1	1
82	10	1	1	1
83	10	1	1	1
84	10	1	1	1
85	10	1	1	1
86	10	1	1	1
87	10	1	1	1
88	10	1	1	1
89	10	1	1	1
90	10	1	1	1
91	10	1	1	1
92	10	1	1	1
93	10	1	1	1
94	10	1	1	1
95	10	1	1	1
96	10	1	1	1
97	10	1	1	1
98	10	1	1	1
99	10	1	1	1
100	10	1	1	1

Tabla 1

RESTRICCIONES Y SUS RESPECTIVAS DURACIONES

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD PRECEDENTE	TIPO DE RESTRICCION	DURACION DE LA RESTRICCION (DIA)
1			
2	1	I	10
3	1	I	10
4	1	I	10
5	1	I	10
6	1	I	10
7	1	I	10
8	1	I	10
9	1	I	10
10	1	I	10
11	1	I	10
12	1	I	10
13	1	I	10
14	1	I	10
15	1	I	10
16	1	I	10
17	1	I	10
18	1	I	10
19	1	I	10
20	1	I	10
21	1	I	10
22	1	I	10
23	1	I	10
24	1	I	10
25	1	I	10
26	1	I	10
27	1	I	10
28	1	I	10
29	1	I	10
30	1	I	10
31	1	I	10
32	1	I	10
33	1	I	10
34	1	I	10
35	1	I	10
36	1	I	10
37	1	I	10
38	1	I	10
39	1	I	10
40	1	I	10
41	1	I	10
42	1	I	10
43	1	I	10
44	1	I	10
45	1	I	10
46	1	I	10
47	1	I	10
48	1	I	10
49	1	I	10
50	1	I	10
51	1	I	10
52	1	I	10
53	1	I	10
54	1	I	10
55	1	I	10
56	1	I	10
57	1	I	10
58	1	I	10
59	1	I	10
60	1	I	10
61	1	I	10
62	1	I	10
63	1	I	10
64	1	I	10
65	1	I	10
66	1	I	10
67	1	I	10
68	1	I	10
69	1	I	10
70	1	I	10
71	1	I	10
72	1	I	10
73	1	I	10
74	1	I	10
75	1	I	10
76	1	I	10
77	1	I	10
78	1	I	10
79	1	I	10
80	1	I	10
81	1	I	10
82	1	I	10
83	1	I	10
84	1	I	10
85	1	I	10
86	1	I	10
87	1	I	10
88	1	I	10
89	1	I	10
90	1	I	10
91	1	I	10
92	1	I	10
93	1	I	10
94	1	I	10
95	1	I	10
96	1	I	10
97	1	I	10
98	1	I	10
99	1	I	10
100	1	I	10

Tabla 2

Con las instrucciones anteriores hemos definido el tipo de malla (PRECEDENCE) y el nombre del proyecto (EJEMPLO).

Automáticamente el sistema define tres datos del "EJEMPLO" para ingresar y mantener información respecto a las actividades y sus duraciones, "EJEMPLO" para introducir las restricciones de la malla y finalmente "EJEMPLO" para los recursos necesarios por actividad.

Utilizando ARTEMIS no es necesario diseñar pantallas formateadas de entrada de datos ya que mediante el SWITCH (SWITCH SCREEN ON) automáticamente la pantalla se formatea con el correspondiente ahorro de tiempo y trabajo.

```
* ENTER EJEMPLO
  * SWITCH SCREEN ON
  * DATA
```

Una vez ingresada toda la información es necesario indicar a ARTEMIS el día de la partida del proyecto y el número de unidades de tiempo por día.

(A cada actividad es posible asignarle un tipo de calendario, por el cual se regulan los trabajos en esa actividad)

A continuación procedemos a analizar la red de manera de detectar posibles errores o cosas en la mala. El proceso de análisis nos calcula los fechas tempranas y tardías de comienzo y fin y las holguras de las actividades

```
* ANALYSE NETWORK EJEMPLO
  END
```

Después de analizar la red podemos obtener una carta gantt (Gráfico 1)



Gráfico 1

ES - Early Start EF - Early Finish
PC - Part Completed

También es posible obtener mediante ARTEMIS distintos tipos de gráficos. Como ejemplo dibujaremos un diagrama de torta con las duraciones relativas de las actividades (ver gráfico 2)

Gráfico 2: Diagrama de torta



Gráfico 2

Un problema importante al cual se ven enfrentados todas las personas que se desempeñan en el ámbito del control de proyectos es la rivalidad de recursos, según ciertos niveles de disponibilidad

para el recurso R2, debiéndonos determinar el nivel de recursos disponibles y requeridos

En primer lugar se define un dataset en el cual guardaremos la información de disponibilidad de recursos (AVREC)

```
* DEFINE
  FIELD RES ALPHA
  FIELD QTY DECIMAL
  DATASET AVREC
  FIELD RES QTY
  KEYFIELD RES
  END
  END
```

Según las instrucciones anteriores hemos definido un dataset de nombre AVREC al cual se le han asignado los campos RES y QTY definidos previamente. Como campo clave (para la base relacional de datos) se utilizó el campo RES

La entrada de datos se puede hacer mediante una pantalla formateada por el sistema por las instrucciones

```
* ENTER IN AVREC
  DATA
```

La suma de los recursos requeridos por periodos (1 semana) entre dos fechas determinadas queda expresada por las instrucciones

```
* AGGREGATE NETWORK EJEMPLO
  AVAILABILITY AVREC
  SELECT IF RES = R2
  PERIOD / WEEK
  FROM 02-01-86
  UNTIL 30-09-86
  END
```

El sistema crea automáticamente un dataset (EJEMPLO) en el cual carga información respecto a recursos requeridos y disponibles por periodo

Para darnos una idea de los meses requerido y disponible de recursos se hace un gráfico histograma en el dataset EJEMPLO (ver gráfico 3)

Gráfico 3: Gráfico histograma de recursos

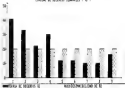


Gráfico 3

Por último es necesario recalcular la malla con rivalidad de recursos (en este caso R2)

Antes en primer término intentará de hacer que la disponibilidad de recursos sea suficiente para no alterar la duración total del proyecto. Si no lo logra, se modificarán las actividades del camino crítico hasta que sea posible realizar el proyecto con el nivel de recursos disponibles

Programando el 6502

Jorge Cas Silva 5ª Parte



En este capítulo veremos el último modo de Dirección Indexado del 6502: este es el Indirecto Indexado. Además incluiremos dos modos de direccionamiento: más, los cuales se incluyen en la versión mejorada del 6502 y que es conocido como 6502C, del cual entregaremos algunas características y diferencias con el 6502.

Direccionamiento Indirecto Indexado: (IND), Y

Requiere 2 bytes: uno para el Código de Operación, y el otro para el puntero indirecto, su formato es:

OP CODE	IAL
---------	-----

Aquí, el 2º byte indica una dirección en Página Cero (00, IAL), cuyo contenido es sumado con el del registro Y, el resultado es la parte baja de la dirección efectiva o Base (BAL). El acorto de la suma anterior es agregada a la siguiente localización en Página Cero (00, IAL + 1), el resultado es

la parte alta de la dirección efectiva o Base (BAH) de donde se encuentra el dato.

En este direccionamiento es posible un cruceamiento de página, lo cual sucede cuando (00, IAL) + Y es un valor mayor que 255. En este caso la CPU indica temporalmente una dirección errónea, pero compensar esto agrega un ciclo más a la operación: en el cual incrementa en 1 el contenido de la dirección Base alta (BAH cambia a BAH + 1), y BAL vuelve al comienzo, y así extraer el dato correcto.

Esta particularidad no es posible en el direccionamiento Indirecto Indirecto (IND, X), visto anteriormente ya que si recuerda, en la suma de la dirección Base al registro X, se ignora el carry, si existe por lo cual si la suma de la dirección Base más el Índice X supera el valor 255, entonces la CPU vuelve a direccionar el comienzo de la misma página.

Las instrucciones que permiten direccionamiento Indirecto Indexado son: ADC, AND, CMP, EOR, LDA, ORA, SEC y STA, es decir las mismas que tienen direccionamiento Index Indir.

Los diagramas de la Fig. 1 nos permiten comprender claramente las diferencias de los direccionamientos Indexado (a) e Indirecto Indexado (b). En ella se da como ejemplo que la dirección \$800 contiene el Código de Operación, y la dirección \$801, el byte de puntero.

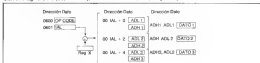


Fig. 1a. Modo de Operación de Dirección Indexado Indirecto.



Fig. 1b. Modo de Operación de Dirección Indirecto Indexado.

Direccionamiento Indirecto

Ocupa 3 bytes, uno para el código de operación y dos bytes para una dirección indirecta.

Es usado sólo por la instrucción JMP y el siguiente diagrama esclarece su funcionamiento.



Este modo de direccionamiento es utilizado especialmente cuando varios programas o subrutinas necesitan acceder a un bloque común de información. Además el tamaño de este bloque puede crecer o enogerse dinámicamente y puede estar en varias áreas de la memoria dependiendo de su tamaño.

De ahí que la solución más eficaz es conservar la dirección de partida de este bloque en una localización de memoria fija.

Direccionamiento Indexado Indirecto Absoluto (ABS (IND, X)) (Sólo en 85C02)

Ocupa 3 bytes, el primero para el Código de Operación y los otros dos para indicar una dirección absoluta.



En este direccionamiento el contenido del segundo y tercer byte de la instrucción (ADL y ADH), es sumado al registro X. El resultado de esta suma indica una localización de memoria que contiene el byte de orden bajo de la dirección efectiva. La siguiente localización contiene el byte de orden alto de la dirección efectiva. Este direccionamiento sólo lo usa la instrucción JUMP. El siguiente diagrama muestra esta operación.



Fig. 10. Modo de Operación de Direccionamiento Índex. Índir. Absoluto.

Como se ve, si $X = 0$, entonces IAH, IAL y IAH, IAL + 1 guardan la dirección donde continuará la ejecución del programa, y así ADH1, ADL1 El DATO 1 correspondirá al Código de Operación de la siguiente instrucción a ejecutar.

Si $X = 2$, entonces IAH, IAL + 2 y IAH, IAL + 3 tiene la dirección del salto, que será ADH2, ADL2. El DATO 2 también correspondirá a un Código de Operación.

Así, para cualquier valor de X, se puede formar una dirección.

Direccionamiento, Pagina Cero Indirecto, (ZPG) (Sólo 85C02)

Ocupa 2 bytes, uno para el Código de Operación, y el otro indica una localización en Pág. Cero.



En este direccionamiento, el 2º byte (ADL (ZPG)) de la instrucción indica una localización de memoria en Página Cero, la cual contiene el byte de orden bajo de la dirección efectiva. La siguiente localización en Página cero contiene el byte de orden alto de la dirección efectiva.



Fig. 11. Modo de Operación de Direcc. Pág. Cero Indirecto.

Las INM que usan este modo de Direcc. son ADC, ANL, CMP, EOR, LDA, DIRA, SBC y STA.

Salto de Instrucciones

En la 1ª parte de este curso (Microbyte N° 12), se vio una tabla con la equivalencia de las instrucciones del 8502 con respecto al Z-80. Aquí describiremos aquellas que no se mencionaron en esa ocasión y que no tienen un equivalente exacto en el Z-80.

BIT (Revisa bits en memoria con Acc.)

Realiza una operación AND entre el acumulador y una celda de memoria, direccionada en forma absoluta y en Página Cero, pero no altera memoria ni acumulador. El bit 7 de la memoria es copiado en el flag negativo y el bit 6 en el flag de overflow. Si el resultado es 0, se activa el flag Z ($Z = 1$).

BRI (Bifurca si el resultado es negativo)

Esta instrucción obliga a un salto o bifurcación relativo si el flag N está en "1". No afecta a los flags.

BPL (Bifurca si el resultado es Positivo)

Esta instrucción es el complemento de la anterior, es decir, bifurca o salta si el flag N está en "0". No afecta a los flags.

BRK - Ruptura Forzada

Operación: $PC + 2 \rightarrow STACK$, $P \rightarrow STACK$, $(FFFE) \rightarrow PCL$, $(FFFF) \rightarrow PCN$.

Opera igual que una interrupción INTR, es decir, coloca en el stack el contenido de Contador de Programa (indicando el 2º byte después de BRK), además guarda el registro P, con el flag B en 1, para detener esta interrupción por software de la interrupción por Hardware IRQ. El PC se carga con los contenidos de las direcciones FFFE y FFFF.

BVC (Bifurca si Overflow está Reseteado)

Esta instrucción revisa el estado del flag V y toma la bifurcación condicional si el flag está en 0. No afecta a los flags.

Usted debe comprar en
ST computación su

Computador IBM SISTEMA/36

Porque:

Podemos aumentar su
productividad y eficiencia
empresarial.

Somos la empresa que más
conoce de sistemas de
información administrativos.

Representamos
soluciones
de excelencia.



ST computación



Computación
Perseus



Leones 28

ST Computación
el distribuidor autorizado IBM por excelencia

Los Leones 2215 • Fonos 744679-747409-2293574-2293591

BVC

Esta instrucción es el complemento de BVC, es decir, borra si Y está en 1 (seteado).

CLD: Limpia Modo Decimal

Coloca un 0 en el flag D, haciendo que las subsecuentes instrucciones ADD y SBC operen en modo binario simple. Afecta sólo al flag D.

CLI: Limpia la máscara de interrupción

Coloca un 0 en el flag I, está permitido al μP recibir interrupciones. Una rutina de interrupción debe siempre comenzar limpiando el flag I, o si no se pueden perder otras interrupciones. Afecta sólo al flag I.

CLV: Limpia el flag Overflow

Esta instrucción limpia el flag de Overflow colocando un 0 y sólo afecta a este flag.

CPX/CPY: Compara índice X o Y con memoria

Esta instrucción extrae el valor de la localización de memoria direccionada del contenido del registro índice X (CPX) o Y (CPY), pero no almacena el resultado. El resultado afecta a los flags N (1 si es negativo y 0 si es positivo), Z (1 si es 0 y 0 si no lo es), C (1 si hay acarreo y 0 si no lo hay).

RTI: Retorno de interrupción

$(STACK) \leftarrow P; (SP) \leftarrow 1 - SP; (STACK) \leftarrow PC; (SP) \leftarrow 1 - SP; (STACK) \leftarrow PCH; (SP) \leftarrow 1 - SP$

Se transfiere desde el STACK los registros P y PC y retorna a ejecutar el programa que fue interrumpido, ajustando previamente el STACK. Los flags son reestablecidos desde el STACK.

SED: Coloca en Modo Decimal

Esta instrucción coloca el flag D en 1, haciendo que las subsecuentes instrucciones ADD y SBC operen como una operación aritmética decimal. Se sale de este modo con CLD. Afecta sólo el flag D.

SEI: Deshabilita las interrupciones

Coloca la máscara de interrupción en el registro de Estado. Es utilizada cuando se desea deshabilitar la línea de control IRQ, para que cierta parte del programa se ejecute libremente. Sólo afecta al flag I, si que deja con "1".

TSX

Transfiere el valor del stack pointer al registro índice X, por lo que afecta a este registro, además a los flags N y Z.

Con esto completamos el set de instrucciones del 6502. En la próxima parte veremos las instrucciones adicionales del 6502 dando ahora algunas otras diferencias, pero antes veremos un ejemplo de aplicación con un modo de direccionamiento visto ahora.

Ejcm. Imprimir una cadena de caracteres hasta encontrar el código de "fin de cinta" (Código 00). La dirección de comienzo de la cadena o "buffer Printer" está en las direcciones \$40 y \$41, mientras que la dirección del registro de salida de

la impresora se encuentra en \$51. En la dirección \$30 el bit más significativo indicará el estado "Ready" (preparado) con un "1" o "No-Ready" (no preparado) con un "0", de la impresora para recibir datos.

Solución

```
LDX # 000
LDI # 040, Y
LXI
LDI # 000
MPL X, I
STX $01
INY
CPX # 000
BEQ $02
JMP $03
RTI
```

```
Impresora puntado del buffer
Lee comando
Cuando el bit 0 en el Flag X
Lee Status de printer
Si no está listo volver a leer Status
Envia carácter al printer
Incrementa puntado de buffer
¿Carácter enviado es CR?
Si lo es, retorna
Si no es el primer
Retorna
```

Diferencias entre CPU 6502 y 65C02

a) De números de ciclos:

Las instrucciones ASL, DEC, INC, LSR, ROL y ROR con direccionamiento Absoluto requieren en el 6502 de 7 a 8 ciclos, mientras que JMP aumenta en un ciclo (de 5 a 6).

b) En resultado de instrucciones:

La instrucción BIT en modo inmediato está sólo en el 6502 y no afecta los bit 6 (V) y 7 (N) del registro P.

La instrucción JMP indirecta en el 6502 resalta las direcciones alta y baja de una misma página, en cambio en el 65C02 puede traspasar de la siguiente página. Por ejemplo, JMP (\$2FFF) extrae ADL desde \$2FFF en ambos procesadores. Pero en el 65C02, ADH lo saca desde \$200, en cambio el 6502 lo extrae desde \$200.

c) En Hardware

El integrado utiliza el pin 5 (no usado en el 6502) para la señal Memory-Lock (ML), salida utilizable en sistemas de multiprocesamiento (más de una CPU), para retardar la "forma" del bus por parte de otra CPU y así asegurar una completa ejecución de las instrucciones que leen, escriben o modifican memoria. ML actúa durante las instrucciones ASL, DEC, INC, LSR, ROL, ROR, TRB y TSB referidas a memorias (TRB y TSB sólo en 6502).

d) En Software

— Dos modos de direccionamiento distintos, Índice Indirecto Absoluto y Página Cero Indirecto, ya explicados.

— Cuatro nuevos nombres, a describirse posteriormente.

— Once nuevos códigos, para instrucciones del 6502 con los nuevos direccionamientos, a describir posteriormente.

Observaciones: La CPU 65C02 está siendo incorporada en los computadores Apple, desde el modelo IIE en adelante.

OPENFILE

Revista de Informática y Computación

NOVEDAD EN ATARI

Señor Director:

Primeramente me permito felicitarle por el excelente material que publican que me ha servido muchísimo en este nuevo mundo de la computación.

En segundo lugar quería felicitarle por tener que publicar, si es posible, un juego con efectos especiales de color y sonido, como educativo para programar ya que antes era propiamente de un Times Square 1000 y ahora, recientemente tengo un Atari 800 XL, podría decirse que soy un novato.

Esperando que acogan mi pedido y agradeciéndoselo de antemano.

Muchas gracias.

Javier Navarro Cubillos
Pto. Williams 6677
Las Condes

P.D. También pedira a los experimentados en Atari que por favor me facilitasen programas y yo les correspondiera.

Gracias

En el N° 7 de MS se explicó, en la página ATAM, cómo crear archivos. Si revisa los N°s siguientes encontrará varios programas interesantes y útiles para tu nuevo Atari. Te sugerimos contactar al centro Aten (Andrés de Burenzule 58).

Servicio Técnico para computadores personales Sinclair, Atari, etc., impresoras, monitores e periféricos.

Presupuestos rápidos y exactos.
Simple Valdivia 1130 (San Pedro alt. 3300), medios dominijo y Internet.

INFORMACIÓN COMMODORE

Señores MICROBYTE:

Antes que nada me dirgo a ustedes muy respetuosamente felicitándolos por su excelente revista y pidiéndoles dos favores.

1. Yo soy poseedor de un computador Commodore 64 y quisiera contactarme con otras personas que tengan este computador (los interesados pueden llamar por teléfono).

2. Quisiera, si es tan amable de darme algunos precios de juegos o programas para el C-64. Si no es así le pedira que me pudiese dar algún lugar donde lo pueda obtener.

Agradeciéndole mi deseo esperando que me dé alguna información.

Saluda. Atte. a Ud.
Nahuel Rozinsky C.
Los Castaños 321
Dep. 31 Villa del Mar
Fono 977439

Aunque Commodore pueda contactar en Electroquim - Alameda 680 of. 301 - Santiago.

SIMULTANEO O CONCURRENTE

Señor Director:

Junto con saludarlo, me dirgo a usted con el objeto de plantearle una inquietud que se me presentó al leer el glosario del tema Memoria Virtual, del número de agosto (pág. 45), respecto a la definición proporcionada del concepto MULTIPROGRAMACIÓN.

El término a que hago mención se define en la Revista como: "Residencia en Memoria de varios programas que son ejecutados simultáneamente, por ejemplo en tiempo compartido".

Según mis modestos conocimientos, ya que sólo cursé el 1° semestre de la carrera de Ingeniería en Ejecución en Computación e Informática, el concepto de Multiprogramación dice relación con la ejecución sucesiva de dos o más programas diferentes o independientes que están siendo ejecutados por la misma computadora. Sin embargo la multiprogramación no se define como la ejecución de instrucciones de diferentes programas en el mismo lapso de tiempo. En vez de esto significa que existen varios programas disponibles en la U.C.P. y que se ejecuta una porción de uno, después un segmento de otro y así sucesivamente en forma concurrente.

Por otra parte, dos eventos o procesos son concurrentes cuando ocurren en el mismo intervalo de tiempo, a diferencia de la simultaneidad, donde los eventos ocurren en el mismo instante del tiempo (MULTIPROGRAMACIÓN).

¿Cómo se puede explicar entonces, la ejecución de varios programas "simultáneamente" compartiendo sólo una U.C.P.?

Con mis sinceras felicitaciones por su revista y esperando, si es que la hubiera, una aclaración, se despido atentamente.

Dereasa Israel Sator

Creo que nuestra amable lectora tiene razón: las palabras "simultáneo" y "concurrente" tienen connotaciones especiales cuando hablamos de computadores. En el artículo, usamos la palabra "simultáneo" en el sentido común, significando dos acontecimientos que nuestros sentidos normales no pueden distinguir o resolver en el tiempo. La expresión más correcta debió haber sido, como dice Dereasa, concurrentemente.

UTILITARIO CP/M

Señor Director:

En relación al curso Uso del Sistema Operativo CP/M que dicta el señor J. Aravena L. y respecto a Microbyte N° 12 en que se hace referencia al utilitario STAT.COM, desearía saber, cómo por medio de este comando se puede hacer que todo lo que está destinado hacia la impresora aparezca en la pantalla.

Carlos E. Schwabe N
Casilla 88
Puerto Varas

Muy interesante su pregunta, pero su respuesta depende del tipo de computador que soporte CP/M. En un artículo futuro trataremos esta forma, que corresponde al DOS/2. Especialmente dedicado el problema en el North-Star o en los Apple-2/80.

PROFECÍAS

Señor Director:

Empecamos por recopilar algunos pasajes de la Biblia: Apocalipsis XI (16-18). "A esto fin hará que todos los hombres, pequeños y grandes, ricos y pobres, libres y esclavos tengan una marca en su mano derecha o en sus frentes y que ninguno pueda comprar o vender, sino aquel que tiene la marca, o nombre de la bestia, o el número de su nombre."

Aquí está el saber, quién tiene inteligencia calcule el número de la bestia. Porque su número es el de un hombre y el número de la bestia es seiscientos sesenta y seis.

Pues bien, si analizamos (ya fue hecho) las siguientes palabras:

LATINUS REX SACERDOS
= >L+1+U+X+C+D
= 50+1+5+10+100
+500=668

LATINO REY SACERDOTE

VICARIUS FILIOI

= >V+I+O+I+U+I+I+L+I
+O+I+=668

REPRESENTANTE HLO DE QIOS

Resulta extraño ¿no? Más extraño resulta lo siguiente: Confecciono un cuestionario que calcule la suma del código ASCII de los caracteres de variables alfanuméricas. Y al introducir palabras aparecen los números correspondientes. Pruebe con las palabras sacerdote, almanaque y estúpido.

LISTADO DEL PROGRAMA:

```
1 CLEAR DIM PS (1)*30
10 INPUT "PALABRA: ",PS (1)
20 FOR I= TO LEN (PS (1))
30 S= S+ASC
(MID$(PS (1),I,1))
40 NEXT I CLR
50 PRINT PS (1), " = ", S
```

Le invito a que introduzcan el programa en sus máquinas y a lo mejor descubren otra rara coincidencia.

Claudio Favre
Prensa N° 644
Lautaro DE Región

¿Le parece a Ud? una coincidencia a los siglos de crédito, o al FUT?'

N° DE LINEA MAXIMO EN SINCLAIR ZX-81

Sr Director

Los felicito por su excelente revista que ayuda a llevar el video existente del área.

Yo poseo un computador Timex-Sinclair 1 000 con expansión 16KB RAM.

Me duda es, si el computador Timex-Sinclair 1 000 o Sinclair ZX-81 llega al número de línea 3 000 y no es posible pasar a la línea 10 000, pero es posible un GOTO 10 000, pregunto si será falta de mi equipo o todos estos

equipos llegan a esa determinación de línea y si hay alguna forma de ingresar esta línea 10 PRINT FOR A=1 TO 10 Esperar luego su respuesta.

Saluda afín a Ustedes

Paulo Méndez Muñoz
C.I 10 738 257-8

Todos los computadores tienen un N° de línea máximo y en Sinclair 1 000 éste es 3 000.

Sobre el segundo punto, el Sinclair no acepta más de una instrucción por línea.

SECRETOS DE PAGINA CERÓ

Señor Director:

Si bien mi deseo es hacer una consulta, no puedo dejar pasar esta oportunidad para felicitar por tan excelente revista, que además de ser una publicación muy seria, se abre a tanto público.

Bueno me gustaría conocer los secretos de la "Página Ceró" de la ROM para el 280. De ser posible que publicaran las subrutinas (sus límites y contenido) en ASSEMBLER. De antemano, gracias.

Carlos Botner
Pob. Dr. Sager
K-16
Quilota

Suponemos que te refieres a la ROM del ZX-81-TIMEX-1 000. En realidad el tamaño de la ROM es de 8K y su publicación excede la capacidad de esta revista. Sin embargo existe un libro por JAN LOGAN en que se muestra el contenido en ASSEMBLER. Se encuentra a la venta en los negocios Sinclair.

GENERAL ELECTRIC AYER, HOY GENICOM... SIEMPRE UNA GRAN CALIDAD



GENICOM

GENICOM

Cuando en 1969 General Electric creó la primera impresora electrónica, nació una nueva generación de productos de impresión de calidad superior. A través de los años General Electric aportó a la industria muchas innovaciones. Sus productos han sido ampliamente reconocidos por su calidad y confiabilidad. Desde entonces una parte importante de las impresoras usadas en Estados Unidos y en otros países, son en Chile fueron fabricadas por General Electric.

Muchas de ellas están instaladas operando con diversas marcas de computadores que las seleccionaron para ser usadas con sus sistemas.

En octubre de 1983, General Electric Data

Communication Products Department se transformó en una empresa independiente que opera con el nombre de **GENICOM CORPORATION**.

GENICOM ofrece al mercado computacional una amplia línea de impresoras de alta calidad, que cubren un amplio espectro desde las 160 cps hasta las 900 LPM **GENICOM**, le abastece de impresoras de alta calidad conectables a un equipo de tipo personal o de un gran sistema computacional.

La impresora **GENICOM** imprime en su modelo 3014 con velocidad real de 190 cps y en modo de escritura de calidad con 42 cps.

El cabezal de la impresora **GENICOM** es el único que tiene garantía real ilimitada. Todas las computadoras no son creadas iguales.

GENICOM le mostrará calidad.

GENICOM en una demostración especial, le probará la diferencia.

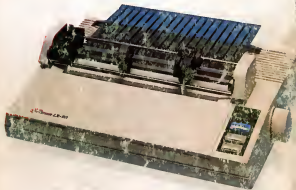
GENICOM es más.

DATAMERICA

Estado 130 - Fonos 722525-722542



IMPRESORA EPSON LX-90 para su IBM-PC y APPLE IIc



La más moderna impresora de matriz
de puntos con capacidad gráfica
y calidad de letra para correspondencia.
Velocidad: 100 c.p.s.



6 meses
de garantía



US\$ 690 (IMAG. IVA)
Hasta **24 meses** sin pie

**EPSON
RESPONDE**



Distribuidor

ASICOM B.A.

Mac-Iver 115 Teléfonos 303612-330433

EPSON
EPSON Chile S.A.